HISTORYA NAUK PRZYRODZONYCH.

Uwagi nad stanem nauk przyrodzonych u narodów Azyi wschodniey; przez P. Abla Remuzat. (Rozprawa, czytana na posiedzeniu Akademii napisów i nauk wyzwolonych w Paryżu) (*)

Nie masz narodu, nawet między naymniey ucywilizowanemi, któryby nie zebrał wiadomości, choć o małey liczbie istot przyrodzonych, nayblizsze z nim stosunki mających. Naypospolitsza ciekawość, potrzeby naykonieczniеysze, zwracają uwagę dzikich nawet, na rośliny i źwierzęta, które im pożywienia dostarczają; na wszelkie płody, zadziwiające swym kształtem, lub obchodzące własnościami. Zabobonna medycyna, jedna z naywcześnieyszych chorób umysłu ludzkiego, a naypoźniey i naytrudniey się lecząca, od pierwszych czasów, przyczyniła się do pomnożenia błędów, towarzyszących zawiązkóm społeczeństw, przyznając roślinom lekarskim, z jednego prawdziwego skutku, o którym przekonano się z doświadczenia, tysiąc skutków urojonych. Takto owi filozowie, którzy tyle sobie jednają sławy z odkrywania nam tajemnic stworzenia, wszędzie prawie mieli za poprzedników pastérzy, myśliwców, prostackich rolników lub nieświadomych empiryków!

Lecz narody, nieumiejące szacować nauk, podług własney ich ceny, naymnieyszego w nich nie czynią postępu; i niewiele jest takich, z pomiędzy narodów starożytnych i wschodnich, co się jęły

(*) *Journal des Voyages, etc.* 1828. *Septembre.*

badania natury z tą bezinteressownością, która jest nauk przyrodzonych wdziękiem i zaszczytem. Te tylko jakożkolwiek w nich postąpiły, którym szczęśliwy instynkt, lub oświecony rozsądek, przewodniczył w zawodzie obserwacyy i doświadczenia. Wszakże korzyści te, mieliż kiedy inni, prócz Europeyczyków? Znaydziemyż, na Wschodzie, wiadomości, któreby można było zaszczycić nazwiskiem nauki? Historya naturalna w szczególności, ta umiejętność, która polega na metodach i klassyfikacyach, izaliż wyszła kiedy z kolébki u narodów, krańce naszego lądu zamieszkujących, dokąd nigdy nie przeniknął wpływ nauki Arystotelesa, owego mistrza, spólnego narodom Zachodu i Azyi nowożytney? Ten punkt w historyi wydał mi się zasługującym na uwagę, i abym go objaśnił, umyśliłem skréślić stan nauk przyrodzonych w Chinach, Japonii i krainach sąsiednich. Podając tu niektóre wypadki pracy rozciągłey, aż nadto jestem przekonany, że nieodłączne od tego rodzaju poszukiwań szczegóły, mogłyby je uczynić ciekawszemi i zjednać uwagę; czego tu właśnie dopełnić nie mogę w zwięzłym nader wyciągu, ażebym nie zaymował czasu, przeznaczonego na odczytanie innych prac większey wagi, a zgodnieyszych z ciągłemi zatrudnieniami Akademii.

Nauka historyi naturalney, tak w Chinach, jako i na Zachodzie, początek, zdaje się, wzięła, z obawy cierpień, i z zaufania w sztuce lekarskiey. Myśl, że natura, zsyłając na nas choroby, podjęła się też dostarczania nam leków, i że wielceby wykraczała, gdyby liczba jednych nie była równą liczbie drugich; ta myśl pocieszająca, któ-

ra godnaby nosić cechę prawdy, należy się, w Azyi, nayodlegleyszey starożytności. Jakiś monarcha, który miał żyć przed 4,400 laty, uchodzi za autora książki o chorobach i pulsie, ułożoney wnet po odkryciu sztuki pisania. Druga osoba, jeszcze starożytnieysza, znajoma tylko pod nazwiskiem *bozkiego rolnika*, uważaną jest za autora traktatu o własnościach roślin, który służył za zasadę i wzór temu wszystkiemu, cokolwiek poźniey pisano o botanice i materyi medyczney. Księgi te, byłyby zaiste dziełami naypierwiey z historyi naturalney w całym świecie wydanemi; lecz nikt ich nie widział, a w istocie odnoszą ich początek do czasu, w którym, nie masz naymnieyszego do prawdy podobieństwa, by jakiekolwiek były książki. Wszystko jest bajeczne w tym piérwszym wieku nauk, w Chinach; aleto są bayki osobliwszego rodzaju, na jakie nigdzie nie natrafiamy. Nie znaydziem w nich bogów, zstępujących na ziemię, dla nauczania ludzi i odkrywania im tajemnic nayużytecznieyszych do zachowania życia. Sąto mieszkańcy ziemscy, cesarze, ministrowie, zatrudniający się oświecaniem ludów, którzy ze śledzeń natury uczynili przedmiot powszechney ciekawości, obowiązek swojego dostojeństwa, i niejako sprawę administracyyną. Działania astronomiczne wykonywają się z jakąś wystawą obrzędową; a dway znakomici w kraju urzędnicy, odnoszą karę za to, że zaniedbali rachunku zaćmienia słońca. Wynalazki w sztukach, wszystkie się należą osobom wysokich dostojeństw przy dworze cesarskim; a odkrycia uprzednio są nakazywane przez postanowienia szczególne. Jeden z panujących, urzą-

dza kalendarz, muzykę, tudzież systemat wag i miar; rozkazuje swemu ministrowi *wynaleźć* litery, o których dotąd nie miano żadnego wyobrażenia, a rozkaz ten niezwłócznie przychodzi do skutku. Cesarzowa, małżonka tegoż monarchy, wynayduje sztukę pielęgnowania jedwabników i tkania materyy jedwabnych. Umiejętności uważają się za nieoddzielne od tronu. Jestto właśnie wiek złoty, wymyślony przez literatów, kiedy panowanie oświaty, trzyma mieysce panowania Astrei. Nie można przypuścić, aby się podobnie rzecz miała, w jakieykolwiek inney krainie. Odległa starożytnośc odkryć, zatarła imiona rzeczywistych ich sprawców; chlubę więc z nich przyznano panującym, skutkiem owego ducha, który po wszystkie czasy przemagał w Chinach, a który zasadza się na przypisywaniu wszystkiego, cokolwiek jest dobrém, pożyteczném, zaszczytném, sprawie wybrańca niebios.

Wedle podania, *bozki rolnik*, naydawnieyszy bez wątpienia z botaników i farmaceutów, miał próbować własności stu gatunków roślin, i w jednym dniu doświadczyć siedmdziesięciu trucizn. Takito ma bydź początek medycyny. Zrazu opisano tylko 365 gatunków roślin, wyłącznie lekarskich. Każdy dzień w roku miał sobie właściwą; a ta liczba, odpowiadała ogółowi wpływów, jakie niebo może wywierać na istoty ziemskie. Wszakże wkrótce powiększono tę liczbę naprzekor astrologii, a poźnieysze odkrycia pomnożyły ją następnie do kilku tysięcy. Naprzód zaymowano się samemi tylko roślinami: bo chodziło nadewszystko o materyą medyczną. Naresz-

cie przyszło do źwierząt i ciał kopalnych; gdy zaczęto uważać istoty przyrodzone, ze względów obchodzących sztuki i przemysł, gospodarstwo wieyskie i domowe, słowem: gdy samę umiejętność, zaczęto uważać pod ogólnieyszym a prawdziwie filozoficznym względem.

Pismo alfabetyczne jest zaiste godnym uwielbienia wynalazkiem ; szczęśliwy wpływ, jaki miało na upowszechnienie wiadomości, nie może bydź zaprzeczonym. Ale byłoby przesadzeniem jego użytku, a razem daniem pochopu do nienaypochlebnieyszego sądu o naszym rozumie, przypuszczenie, że alfabet niezbędnym jest do jego postępów, i, że umysł ludzki na wieczną skazany jest niedołężność tam, gdzie się ten wynalazek nie upowszechnił. Wiém, iż często przypisywano powolny krok cywilizacyi i umiejętności u Chińczyków, szczególney naturze ich pisma; lecz to mniemanie, codziennie upadające, zasięga owego czasu, w którym z powieści sądzono o Chińczykach, ich naukach i piśmie. Pismo wizerunkowe, czyli w postaciach, zdaje się owszem nader właściwém nauce historyi naturalney; i to jest może nayosobliwszym wypadkiem pracy, którą tu w krótkości przebiegam, dowieść, iż wiele narodów wschodnich, winno użyciu tych liter, tak różnych od naszych, pierwsze swoje metody i zasady porządney klassyfikacyi, tak dalece, że jeśli jakiekolwiek uczynili postępy w poznaniu natury, tedy je słusznie przypisać należy tey właśnie okoliczności, która, wedle opinii powszechney, stawiła ich usiłowaniom nieprzełamaną zawadę. Jakoż w istocie, gdy dzieci nasze nie prędko poymują, i z trudnością w pamięć wpa-

jają nadane znaczenie zgłoskom, składającym nazwiska źwierząt i roślin; postać ich czyli wizerunek, zostawuje w umyśle młodego Chińczyka, jakiś przymiot je rozróżniający i charakterystyczny. Raz imaginacya uderzona témi znakami grubemi, lecz dobitnemi, nie zdoła zapomnieć jelenia, uwieńczonego gałęzistemi rogami; czwałującego konia; okrytego tarczą żółwia; roślinę zbożową z kłosami, ku ziemi schylonemi; bambus zwisło-liści; tykwę na wątłey wiszącą łodydze. Konfucyusz przed 2,400 laty, tę zrobił uwagę: „Gdy patrzémy, mówi on, cechę psa, wysmukłego w ciele, z ogonem zakręconym, zdaje się, jak gdybyśmy na to źwierzę patrzali." W istocie, nie masz innych znaków, któreby lepiey wpajały się w pamięć, któreby psa tak dobrze malowały, i tak żywo go na myśl przywodziły. Z tego też względu, nie bez przyczyny Chińczycy przenoszą swoje pismo malowne, nad nasze litery, wyobrażające tylko brzmienia, które nic nie znaczą, lub cząstki brzmień, za pomocą rysów nieforemnych, porównywanych przez nich, do pokręconych robaków.

Lecz nie na tém tylko naywiększa korzyść, jaką pismo wizerunkowe przyniosło nauce istot przyrodzonych. Jest jeszcze inna, którą umiano odnieść z samey nawet niedokładności tego rodzaju znaków, przez sposób, jakim jey zapobieżono. Niepodobna tworzyć tyle figur, ile jest źwierząt i roślin do opisania. Figury te, pomnażając się coraz, stałyby się nareszcie niezrozumiałemi. Trzebaby było biegleyszych rysowników, aniżeli są chińscy literaci: dla odróżnienia wilka od psa lub lisa, antylopę od kozy, jawor od dębu. i t. d.

Malowidło nawet, zastępujące pismo, ledwoby mogło tę trudność podołać. Chińczykowie zaś przezwyciężyli ją sposobem, który, zdaje się, za wzór służył, dzisieyszym naszym nomenklaturom. Przyjęli oni pewną liczbę wizerunków, do których odnieśli wszystkie inne istoty, podług ich podobieństwa; tym sposobem, ustanowiwszy rodzaje, familije, skréślili wzór klassyfikacyi naturalney. W familii *psa*, umieścili wilka, lisa, kota, lwa i inne źwierzęta mięsożerne; w familii *świni*: słonia i nosorożca; w familii *wołu*: wszystkie większe źwierzęta przeżuwające; w familii *owcy*: wszystkie przeżuwające mnieysze; w familii *szczura*: wszystkie gryzące. Podobnież ustanowili klassy *ptaków*, *ryb*, *owadów*; familije żółwi, trzcin, zbóż, dyń, kleynotów, kamieni, soli, metallów i wiele innych. Skutkiem tego uporządkowania, każda istota przyrodzona otrzymała znak, z dwóch części złożony; z tych jedna jest wzorem, do którego się ta istota odnosi, a druga przydatkiem, dla odróżnienia gatunku. Pisze się więc: *pies-lis*, *koza-antylopa*, *dynia-melon*, *ryż-pszenica*, *proso-cukier*. Duch, który przewodniczył Linneuszowi, natchnął zdaje się, przed 4000 lat z górą, wynalazców pisma chińskiego, tak dalece, iż dziś literaci nawet, wyszukający etymologii tych znaków starożytnych, dla uporządkowania ich w słownikach, formują niechący szeregi charakterów, które czasem składają gromady istot, szczęśliwie do siebie zbliżonych, porządne rodzaje, i prawdziwe familije naturalne.

Można atoli wnosić, że obok tey metody, z prostey uwagi i schwycenia cech zewnętrznych wy-

nikającey, natrafia się wiele nieporządku, pochodzącego z zupełney prawie nieznajomości wewnętrzney budowy istot, tudzież praw organizacyi. Wieloryby i wszystkie niemal miękusze, do ryb są odniesione. Nietoperze i wiewiórki latające, oznaczone są cechami, należącemi do wizerunku *szczura*; gdy tymczasem pomieszczono je między ptakami. Z definicyi owadów, chociaż wypada, że te źwierzęta mają *mięso wewnątrz ciała, a kości powierzchu*; wszelako ci, którzy to ciekawe zrobili postrzeżenie, zaraz się mu sprzeciwiają, wprowadzając do tey klassy żaby i inne źwierzęta, które nic spólnego, prócz odrazy chyba, z owadami nie mają. Wprawdzie, omyłki tego rodzaju, popełniane bywają, nawet w krajach oświeceńszych od Chin, a niezbyt dawno nasze słowniki podręczne, miały w sobie jeszcze ich ślady. Nieznajomości anatomii, za wymówkę Chińczykom służyć nie mogą przesądy, które, u innych narodów, czynią wstręt od zabijania źwierząt i dotykania trupów. Ale, zamiast poznawania organizacyi, jaką jest, chcieli oni dowieśdź rozumowaniem, jaką bydź powinna: co ich częstokroć daleko odrywało od zamierzonego celu.

Naydziwacznieyszym ich błędem jest wierzenie w przemiany jednych istot w drugie. Powieści gminne, mylne obserwacye przemian owadów, dały początek śmiesznym teoryom. Niedorzeczności uczonych połączyły się z przesądami dziecinnemi; a to, co gmin sobie uroił, filozofowie tłumaczyć zaczęli. Nic nie masz prostszego, jak w systemacie oryentalnym, skład świata powszechnego: jedna i taż sama materya, nieskończenie odmieniająca się, wszystkie składa two-

ry. Odmiany zasadzają się tylko na pozornych własnościach ciał, albo raczey, same ciała, są tylko pozorami. Takto właśnie i spekulacye metafizyczne, wywierały niekiedy wpływ na wiadomości nawet dokładne, a złudzenia alchemiczne, wynikały z omamień idealizmu i nauk mistycznych.

Wedle tych zasad, nic nie masz dziwnego, że płyn piorunowy i same nawet gwiazdy, przeistaczać się mogą w kamienie: jak tego dowodzą aerolity. Że istoty, czuciem obdarzone, zamieniają się w martwe, świadczą o tém produkta kopalne i skamieniałości. Lód, przez tysiąc lat pod ziemią ukryty, przekształca się w kryształ górny; a ołów, *naddziad* wszystkich metalli, potrzebuje tylko cztérech peryodów, po lat dwieście w każdym, aby koleyno przeszedł w arsenik czerwony, cynę, a nareszcie w srébro. Na wiosnę, szczur zamienia się w przepiórkę, a ta znowu staje się szczurem, ósmego nowiu (w październiku). W prawdzie sposób, jakim autorowie wykładają te dziwy, jest nieco dwuznaczny; lecz to pewna, że niektóre z nich uważają za dowiedzióne, a nie widzą nic prawdziwie niepodobnego w innych. Pewny naturalista chiński, mniey łatwowierny od swych spółbraci, szydzi zabawnie z jednego, wierzącego w przemianę wilgi w kreta, a ziaren ryżu w rybę, z rodzaju *karpia*. „Tożto, powiada „on, gadka śmiészna! Nic nie masz dowiedzionego, „prócz przemiany szczura w przepiórkę, o któ„rey piszą we wszystkich księgach astronomicz„nych, a co sam ciągle obserwowałem: bo wre„szcie, jest tryb stateczny na przeistoczenia, jak „na powstawanie.” Zwierzęta, podług Chińczy-

ków, są: albo żyworodne, jak ssące; albo jajorodne, jak ptaki; rodzą się z przemian: jak powiększey części owady; albo skutkiem wilgoci: jak żaby, ślimaki i stonogi.

Jestto osobliwsza cecha bajek chińskich, że prawie niczego tam nie pryznają przyczynie istot wyższych nad człowieka. Również i w owych teoryach fizyki kłamliwey, wszystko przypisują dobrowolnemu rozwijaniu się, które idzie, wedle praw niezmiennych. Wszystko tam jest doskonale skombinowane, to nawet, co się sprzeciwia rozsądkowi; wszystko tłumaczą przez działanie przyczyn, za naturalne uważanych, chociaż są zupełnie przywidziane. Teorye te nadewszystsko wziętości nabrały od czasu, jak mniemania szkoły, która powstała w XIII wieku: o eterze i materyi zsiadłey (*yang* i *yin*) powszechnie się rozszerzyły. Wszystkie fenomena objaśniają działaniem dwóch tych zasad: skupienia i rozszerzenia, attrakcyi i repulsyi, spoczynku i ruchu. Jestto prawdziwie *tłumaczenie powszechne*. Tym sposobem łatwo poymują, jak powstało pięć elementów i wszystkie własności sprzeczne, wpływające na ciała: suchość i wilgość, zimno i ciepło, słodycz i gorycz, kolory, wonie, własności lekarskie. Objaśniają przyczynę różnicy płci w zwierzętach, chorób, tudzież, dla czego jedne rośliny mają pień drzewiasty, a drugie, łodygę trawiastą. Tablice, w których te własności ułożone są, jedne na przeciw drugich, służą do tłumaczenia wszystkiego, co tylko nie jest wiadomém, z meteorologii, chemii, historyi naturalney, a nadewszystko z medycyny. Tym sposobem uformował się język naukowy, który, zdawałoby się

że wziął początek z naszego języka scholastycznego średnich wieków, a który bardziey, niż pismo postaciowe, musiał się przyczynić do wstrzymania umiejętności Chińczyków w niemowlęctwie, w jakiém je dotychczas widzimy. Doświadczenie przekonywa, że skoro się umysł ludzki raz obłąka na tych mylnych rozdrożach, potrzeba mu do trafienia na prawdziwą ścieżkę, wieków i pomocy człowieka z gieniuszem. Nie brakło Chinom wieków; ale człowiek, któregoby wyższe światło, rozproszyło owe połyski zwodnicze, z trudnością wywierałby wpływ pożądany, dopokąd tam ustawy polityczne będą oddalały od umiejętności spekulacyynych, wszystkie umysły czynne i hartowne, wabiąc je drogą konkursów do zaszczytów i urzędów, a tym sposobem pogrążając je w drobnostkach administracyi i obowiązkach magistratury.

Wiadomo wszakże, iż przez sprzeczność szczęśliwą, jakiey niektóre z naszych nawet umiejętności okazywały przykłady, naybardziey sprzeciwiające się rozsądkowi teorye, niezawsze tak dalece, jakby się obawiać należało, opóźniają bieg i postępy nauk obserwacyynych. Uwaga, którą obudzają, nie jest zupełnie płonną. Dobrze widzieć, a fałszywie rozumować, nie sąto dwie, całkiem sobie przeciwne, rzeczy; a naturaliści Chińscy, podobnie jak chemicy i lekarze naszych szkół staroświeckich, umieli je niekiedy z sobą pogodzić. Chińczykowie, dobre mają oczy i wielką wytrwałość; są cierpliwi i drobnostkowi: co jest nieoszacowanym przymiotem w badaniu istot przyrodzonych. Zapamiętale wierzą w skutki lekarstw prostych, a to właśnie czyni ich uważny-

mi w użyciu, i bacznymi w ścisłém rozróżnianiu jednych od drugich; należy to do owych rzadkich przypadków, że i nieświadomość może mieć zalety, kiedy jest skromną i sumienną. W miarę badania natury, przez samo upodobanie w farmacyi, wyobrażenia ich coraz się rozprzestrzeniały; zebrali do dwóch lub trzech tysięcy gatunków ze trzech królestw, których ustalili synonimiją, i jakokolwiek oznaczyli podobieństwa i rożnice. Naylepszy traktat historyi naturalney, którym się nam przysłużyli, jest we czterdziestu tomach, i nie ustępuje dykcyonarzowi lekarstw *Lemerego*. W tych opisach, za naylepszą część uważać należy historyą obyczajów, zwyczajów, użytków. Opisy są szczegołowe, i, w ogólności, ściste, acz nie metodyczne. Figury, zwłaszcza kolorowane, niekiedy jeszcze są lepsze od opisów: gdyż wiadomo, jak malarze Chińscy celują w takich gałęziach sztuki malarskiey, które nie potrzebują ani stylu, ani porządku, ani wyrazistości. Co większa, nomenklatury są porządne, a klassyfikacye, pomimo uchybień, zdawać się nawet mogą zadziwiającemi u tych narodów, u których zawsze dziwno natrafić cokolwiek rozsądnego. Ksiąg przeto botanicznych i zoologicznych, ułożonych przez autorów chińskich i japońskich, można się radzić z pożytkiem, bądźto chcąc mieć wyobrażenie płodów Azyi wschodniey właściwych, i rozmaitego ich użytku; bądź dla objaśnienia jeograficznego siedliska znajomych nam gatunków. Wreszcie (a to będzie ostatnim punktem naszey pochwały) książki te, zawsze jedyném dla nas będą źródłem, dopokąd lękliwa czy też przezorna polityka rządów tych krain, nieprzyjaźna

życzeniom przyjaciół nauk, surowo zamykać je będzie przed wędrownikami europeyskiemi. A można z pewnością twierdzić, że jeszcze długo będzie zawodziła usiłowania naszych podróżnych, i chęci przyjaciół nauk, jeśli tylko rządy te dobrze zgłębiły interes własney spokoyności i niepodległości.

GEOGRAFIA FIZYCZNA.

O LODACH GRENLANDZKICH, CZYLI PODBIEGUNOWYCH; przez P. Scoresby (*).

Grenlandya, jestto kray, gdzie każdy przedmiot niezmiernie jest osobliwym, lub dziwnie wspaniałym; powietrze, ziemia, morze, okazują tam fenomena nadzwyczayne i nader zaymujące.

Atmosfera zadziwia tam ciemnym kolorem i gęstością; w nieyte często powstaje śnieg, z osobliwszą dokładnością krystallizowany, a bardzo rozmaity co do form i składu. Atmosfera ta, nagłym podlega zmianom; po zupełney ciszy, w mgnieniu oka gwałtowne wszczynają się tu burze; naypięknieyszą pogodę jednym razem zachmurzać może słota, i przeciwnie.

Ziemia także wspaniałym jest przedmiotem; olbrzymie jey góry wznoszą się stromo od brzegów oceanu do niezmierney wysokości, a kończą się ostrokręgowemi lub piramidalnemi wierzchołkami; stérczące na nich cyple, z ciemnych skał złożone, uderzającą czynią sprzeczność, przy białości

(*) *Nouvelles Annales des Voyages; 14me livrais. de la 2me série. p. 145.*

śniegu, który je otacza: widok ten, pod śniadawém i mglistém niebem, staje się niewypowiedzianie okazałym. Nayznakomitszym tych okolic mieszkańcem jest niedźwiedź biały, który za równo i na lodach przebywa; żywi się on bez braku zwierzętami czworonożnemi, ptastwem, płazami i rybą: wszystkie te twory przed nim pierzchają. Foki nawet, z bojaźni, ustawicznie mają się przed nim na ostrożności; ledwo go zoczą, wnet kryją się do wody; tak więc zwłoki tylko zwierząt czworonożnych, a w pewnych porach roku, wielorybie, których bywa naywięcey, dostarczają mu gotowey pożywności, którą nad inne przenosi. Węch ma niezmiernie delikatny; idąc, często obraca głowę i wietrzy: tym bowiem sposobem odkrywa sobie nayblizszą drogę do zdobyczy, chociażby naybardziey była oddaloną.

Lecz niemniey ciekawe okazuje tu fenomena ocean, dając mieysce, a poniekąd dostarczając materyału nayogromnieyszym massom lodu. Kolor wód jego jest osobliwszy, a płody ich, mnogie i nawet znakomite. Tamto przemieszkiwa potężny wieloryb właściwy (*Balaena mysticetus*); tam znayduje dla siebie pożywność; tam on igra i zadziwia swoim ogromem i siłą, wielkości jego odpowiednią; tam nareszcie staje się przedmiotem wypraw morskich, i źrzódłem zyskownego handlu.

L ó d.

Pomiędzy martwemi płodami Grenlandyi, żaden zaiste nie wzbudza takiey ciekawości i zadziwienia w cudzoziemcu, jak lód, przez swą zbyteczną obfitość i rozmaitość. Ogromne jego massy, znane pod nazwiskiem wysp lodowatych, gór pływających lub lodowatych, tak powszechne w cia-

śninie Davis, a napotykane niekiedy i w Grenlandyi, mogą swą wysokością, rozmaitością kształtów, i głębokością, do jakiey są w wodzie zanurzone, wprawiać widza w zadumienie. Stémwszystkiém jednak, pola lodowate, samey tylko Grenlandyi właściwe, nie mniey zadziwiają. Czego im nie dostaje wzwyż, zyskują natomiast w obszerności powierzchni: widywano bowiem pola lodowate, mogące obeymować do 100 mil wzdłuż, a przeszło 50 wszersz; byłyto massy lodu, których powierzchnia wznosiła się zwykle na 4 lub 6 stóp nad poziom wody, a podstawa sięgała wgłąb na stóp 20.

Rozmaite gatunki lodów.

Powszechnie dają lodowi rozmaite nazwiska, oznaczające wymiary lub liczbę sztuk, massę jego składających, kształt ich skupienia, grubość, przezroczystość, i t. d. Nie można, zdaje się, lepiey objaśnić wyrazów, używanych między żeglarzami, jak w opisaniu łamania się pola lodowatego. Naygrubsze i naytęższe massy, nie mogą się oprzéć sile wzburzonego morza: nie tak bowiem łatwo w nich lód zginać się może bez potrzaskania się, jak kiedy jest cieńszy, a przeto sprężystszy. Pole lodowate, pędzone prądem na południe, będąc wystawione na znaczną falę, trzaska się na mnóztwo sztuk, rzadko kiedy mających w średnicy 120 lub 150 stóp. Pewna liczba tych kawałów, tak z sobą połączonych, że z wierzchołka masztu okrętowego, nie można dóyrzéć całego ich obszaru, zowie się *kupą* (pack).

Jeżeli skupione kawały, zaymują obręb dóyrzany okiem, a mają postać okrągławą lub kątowatą, daje się im wtedy nazwisko *sztuki* (patch), albo

też *potoku* (stream), jeżeli kształt mają podługowaty; jakkolwiekby wszersz mały był ich wymiar, byleby się wzdłuż rozciągały.

Kawały bardzo znacznych wymiarów, mnieysze jednak niż pola, zowią się u marynarzy angielskich *floes*.

Pomnieysze kawałki, odrywające się od mass wielkich skutkiem pękania, zwane są *brash-ice*, a mogą się skupiać w *potoki* lub *sztuki*.

Mówi się, że lód jest podzielony albo otwarty, gdy kawałki tak są jedne od drugich odłączone, iż okręt może swobodnie pod żaglami przepływać okrytą niemi przestrzeń; zowią to także lodem pływającym (*drift-ice*).

Cyplem (*hummock*) zowie się wydatność, wznosząca się nad ogólny poziom lodu; powstaje on nayczęściey, gdy jeden kawał, wpędzony na drugi, wysunie się na wierzch z któreykolwiek strony, i przymarźnie. Cyple te, tworzą się takoż przez trzaskanie się jednych kawałków o drugie: gdyż zawsze pozostają ich szczątki, na jednym lub na obu kawałkach. Oneto właśnie nadają lodom dziwną rozmaitość kształtów, i widok malowniczy; natrafiane zaś bywają gęsto i w znacznych kupach, około brzegów, a czasem i na środku pól, dochodząc wysokością stóp 30 i więcey.

Calf, jestto część lodu zatopiona, dla tychże przyczyn, dla których w innym razie cypel formuje; utrzymuje ją w tém położeniu massa grubsza, pod którą jednym końcem sięga. Podobny kawał lodu widziałem tak głęboko zanurzony i tak obszerny, iż okręt, nie dotknąwszy się go, przepłynął po wierzchu, a z obustron pokładu, lód ten podwodny widzieć można było. Wszakże takim zdarzeniom

towarzyszyć zwykły wielkie niebezpieczeństwa, i tylko w nagłey konieczności odważyć się na to przepływanie można: często albowiem lód ten, bądź trącony okrętem, bądź wzruszony wodą, wynurza się na wierzch z takim pędem, iż przebija ściany okrętu, a niekiedy zupełnie go druzgoce.

Cała część powierzchni górney kawałka lodu zatopionego, zowie się *językiem* (tongue).

Wyraz *bight*, oznacza zatokę lub wycięcie w brzegu wielkiey massy lodu; w te zatoki czasem okręty tak bywają zapędzane, iż za zmianą wiatru, nie mogą się żadnym sposobem z nich wymknąć, i w niektórych zdarzeniach ginąć muszą.

Porównanie lodu z wody morskiey i deszczowey.

W czasie zamarzania morza, większa część zawartey soli w jego wodzie, osiada, i tylko jey cząstki, wypełniające dziurki massy lodowatey, gąbczastey, pozostają. Owoż dla czego lód stopiony, daje zazwyczay wodę słodką. Że jednak lód, pochodzący z wody morskiey, na pierwszy rzut oka, nie jest ani tak zbitym, ani tak przezroczystym, jak lód z wody deszczowey lub śnieżney, marynarze przeto, robią między niemi różnicę.

Lód pochodzący z wody morskiey.

Lód, uważany za powstały z wody morskiey, jest: dziurkowaty, biały, i powiększey części nieprzezroczysty, wyjąwszy w cienkich bardzo kawałkach; przepuszcza atoli promienie światła, w kolorze zielonawym; mnieyszą też ma twardość i lżey pływa, aniżeli lód z wody słodkiey. Po stopieniu daje wodę, jużto zupełnie słodką, już słonawą: co naybardziey zawisło od mieysca, z którego jest

wzięty. Części wzgórkowate, nad powierzchnią morza wzniesione, bardziey, zdaje się, tężeją od działania na nie słońca i powietrza, i zwykle są słodkie; gdy tymczasem kawałki lodu, z morza wydobyte, pospolicie mają smak słonawy. Lubo z podobieństwem do prawdy wnosić można, że ten ślad soli, pochodzić może z wody morskiey, pozostałey w dziurkach lodu; nigdy mi atoli nie udało się otrzymać sztucznie, z wody oceanowey, lodu, zbitego, przezroczystego i słodkiego; to pewna jednak, iż woda morska ma własność zamieniania się w lód słodki. Wystawiwszy w naczyniu otwartém, pewną jey ilość, na nizką temperaturę, sól odłącza się od kryształów lodu, w miarę, jak te powstają. Dla tegoto podczas wielkich mrozów, gdy okręt, wystawiony na wzburzone morze, ciągle warsty piany okrywają, powstaje na nim lód, który w wielu mieyscach, nie dozwala ściekać przez wierzch wodzie, a część jey, zawsze pozostająca płynną, ma smak bardzo słony. Pochodzi to ztąd, że punkt marznienia wody, zniża się w pewnym stosunku, wedle stopnia słoności; tak np. woda czysta, którey cięžkość gatunkowa jest 1,000, marznie na 32° (zero term. setk.); woda, którey cięžk. gat. wyraža się przez 1,0263, zawierająca $5\frac{1}{4}$ uncyi soli na gallon 231 cali sześcien., czyli tak słona, jak zwyczaynie jest w morzach grenlandzkich, marznie na $28°\frac{1}{3}$ (2° —o). Woda morska, zgęszczona mrozem do cięžk. gat. 1,1045 potrzebuje $13°\frac{2}{3}$ (8° 50—o), aby się w lód przeistoczyła; punkt zatem jey marznienia o $18°\frac{1}{3}$ nižey przypada od punktu marznienia wody czystey, a woda, nasycona solą kuchenną, pozostaje płynną w temperaturze —4 o (—16°).

Na témto koncentrowaniu cząstek solnych przez

działanie mrozu, zasadza się sposob naturalny dobywania soli z wody morskiey.

Gdy lód z wody słoney pływa po morzu w temperaturze marznienia, stosunek części jego nad powierzchnią wody będącey, do części pod wodą ukrytey, jest prawie jak 1 do 4; a w wodzie słodkiey, w teyże temperaturze: jak 10 do 69, albo jak 1 do 7. Ciężkość więc gatunkową zdaje się mieć =0,873. Do takiego lodu należy, ów lód *młody*, jak go zowią, który składa znaczną część lodu w kupach i pływającego, a bywa w kawałkach, zazwyczay płaskich, śniegiem okrytych, rozmaitey wielkości, rzadko jednak przechodzących w średnicy stóp 15.

Lód z wody słodkiey.

Lód z wody słodkiey, to ma szczególnego, że się wydaje czarnym, pływając po morzu, gdy tymczasem, dobyty z wody, okazuje piękny kolor zielony z przezroczystością. Bywają niekiedy natrafiane takie jego kawałki, które w czystości i przezroczystości nie ustępują zgoła naypięknieyszemu szkłu lub kryształowi; wszakże pospolicie uymują mu przezroczystości liczne bąbelki powietrza, okrągłe lub podługowate, w jednym kierunku częstokroć idące, po płaszczyznie, jak się zdaje, prostopadłey, do płaszczyzny, wedle którey lód się formował.

Tenże lod, pomimo kruchości, jest twardy, a brzegi w ułamkach często miewa tak ostre, że szkło rznąć może. Całkowite sztuki nayprzezroczystsze, mając własność skupiania promieni słonecznych, do wysokiego stopnia natężać mogą ciepło. Kawałkiem lodu, niemającym wypukłości bardzo forem-

ney, często zapalałem drzewo, proch, tytuń w lulkach maytków, z wielkiem ich podziwieniem, którzy się zbiegali do mnie, aby mieć zapaloną lulkę, tak nadzwyczaynym sposobem. Zadziwienie to jeszcze było większe, gdy postrzegli, że lód nie przestawał bydź twardym i przezroczystym, chociaż przenikające jego massę promienie słoneczne, tak dopiekały, iż ledwo przez kilka sekund utrzymać można było rękę w ich ognisku, a nawet ołów topiły. Do robienia tych soczewek używałem siekiéry, którą wprzódy lód ociosywałem: potém strugałem go nożem, a nakoniec polerowałem ciepłem ręki, ogrzaney, podczas roboty, w rękawiczce wełnianey. Raz znalazłem kawałek bardzo czystego lodu, tak wielki, żem z niego zrobił soczewkę, 16 cali średnicy mającą; lecz, na nieszczęście, słońce zaszło za chmury, nim była gotową, i przez dwa tygodnie ani na chwilę nie zajaśniało; że zaś w tym przeciągu czasu, mróz znacznie był ulżył, soczewka się przeto zepsuła.

Naytwardszy gatunek lodu, który oraz jest doskonale przezroczysty, blizko o $\frac{1}{10}$ lżeyszym jest od wody morskiey, w temperaturze o. Gdy się zanurzy do wody czystey, w temperaturze 32° (zero term. setk.) stosunek części jego pływającey, do części w wodzie ukrytey, jest jak 15 do 1; we wrzącey zaś wodzie słodkiey, zaledwo pływa. Ciężkość gatunkową ma prawie =0,937.

Pola, góry i inne wielkie massy, składają się zwyczaynie z tego gatunku lodu. Lody, *brash-ice* zwane, dają także ułamki, które, po wyjęciu z morza, okazują na powierzchni gęste wklęsłości muszlowe.

Powstawanie lodu na morzu.

Oddawna mozolili się naturaliści nad wytłumaczeniem fenomenu koleynego powstawania lodu pod znaczną szerokością geograficzną, oraz nad początkiem tego lodu, który corocznie wynagradzą niemałą ilość stopionego lub rozproszonego mocą fal i wpływem klimatu, gdzie bywa zapędzony. Utrzymywano często, że bliskość ziemi jest nieodzowną do powstawania lodu. Przypuszczenie to, czy jest mylne, czy dowodne, może się z faktów, które tu przytoczyć zamierzam, odkryje.

Sledząc postęp marznienia morza, od pierwszego ukazania się kryształków, do tego punktu, kiedy lod był gruby przeszło na stopę, nie dostrzegłem, aby ziemia w czémkolwiek temu processowi dopomagała. Wprawdzie przestrzeń między lodem starym, oderwanym od ziemi siłą wiatru wschodniego, a może i prądu, zaymował lód nowy; lecz ten, odległy był na mil dwadzieścia od Szpicbergu. Zdarzało się widzieć ten lód tak mocny, że mógł wstrzymać w biegu okręt, pomyślnym wiatrem płynący, pod 62° szer. półn. Że zaś powstawać może mimo rozlicznych przeszkod, tego dowiodę w następnych uwagach.

Zamarzanie morza wzruszonego.

Maytkowie zowią *sludge*, piérwsze ukazanie się lodu, w kryształkach osobnych; jest on podobny do śniegu, spadłego na wodę tak zimną, iż go ta stopić nie może. W tym stanie, uspokaja on ruch morza, i sprawuje podobny skutek, jak oley, wylany na powierzchnią wody, to jest: zupełnie ją wygładza. Wkrótce się te kryształki łączą, i mogłyby nare-

szcie uformować nieprzerwaną skorupę, gdyby morze nie łamało jey na drobne, ledwo trzycalowe kawałki. W miarę zaś grubienia, łączą się jedne z drugiemi, i tworzą massy znacznieysze. Kawałki te, zwiększone, uderzając się na wszystkie strony, skutkiem fal morskich, zaokrąglają się i przy brzegach grubieją; te, znowu się po kilka łącząc, daley wzrastają tak, iż po kilka sążni miewają w obwodzie, a grubości na stopę.

Zamarzanie morza w mieyscach spokoynych.

Gdy powierzchnia morza zupełnie jest spokoyną, lod porządniey, a podobno nawet prędzey powstaje. Woda krzepnąć zaczyna tak, jakośmy wyżey opisali; poczém lod ciągle wzrasta na powierzchni dolney. W czasie tęgiego mrozu, w przeciągu dwudziestu czterech godzin, nabywa on dwa lub trzy cale grubości, a we 48 godz. może już utrzymać człowieka. Lód starszy, dzielą na lekki i ciężki; pierwszy miewa 1 do 3 stóp grubości; drugi zaś przeszło 3 stopy.

Zgadzają się powszechnie, że w temperaturze nizkiey, do powstania lodu, potrzeba tylko wody spokoyney; właśnie też to ma mieysce w nínieyszey okoliczności. W przerwach lodu, w pewney od morza odległości, woda jest zawsze tak spokoyna, jak w porcie; w takiém zaś mieyscu uważałem, że lód grubości stopy dochodzi, w ciągu czterotygodniowego mrozu. Można więc stąd wnosić, że w biegu lat kilkunastu naywiększe mogą się formować pola.

Nie masz żadney wątpliwości, że wielka ilość lodu powstaje corocznie w zatokach i pomiędzy wyspami Szpicbergu. Lecz ku końcowi lata, zato-

ki te zwykle są z lodu oczyszczone: gdyż topiący się śnieg na górach wysp, tworzy strumienie, wpadające do morza; ale jakże poymować mamy powstawanie rozległych pól lodowatych, których tyle znayduje się około Grenlandyi? Widoczną zdaje się bydź rzeczą, iż one pochodzą z północy, i że powstają między Szpicbergiem a biegunem.

Początek pól lodowatych.

Wiadomo, że wiatr silny w znaczny ruch wprawia lody, na zawadzie mu będące. Czyliż więc nie może robić przerwy między lodem, w znaczney odległości ku północy, podobnie jak pod szerokością geograficzną, którey dosięgnąć mogliśmy? Wiemy zaś przynaymniey z pewnością, że lód, na pobrzeżu zachodniém Szpicbergu, pomyka się teraz dziwnym sposobem na południe lub południe-zachod; musi za tém bydź koniecznie przerwa w tém mieyscu, które dawniey zaymował. Wprawdzie, powierzchnia tych przerw, jakkolwiek byłyby obszerne, wkrótce zamarza, a lód przybiera wszystkie cechy pola jednostaynego. Wyznać atoli potrzeba, że sądząc z siadłości i przezroczystości pól lodowatych, tudzież z czystości wody, z tego lodu otrzymaney, trudno jest pojąć, jak może mieć te cechy, jeżeli całkiem pochodzi z wody oceanowey: zwłaszcza, iż lód nowy jest pospolicie dziurkowaty i nie przezroczysty, a po stopieniu, czystey nie daje wody. Teorya przeto, którą mam tu wyłożyć, zdaje się lepiey zgadzać z postrzeżeniami, chociaż jey dowodami sprawdzić nie można.

Z różnych doniesień żeglarzy, wnosić należy, iż muszą niekiedy powstawać przerwy w lodzie, między Szpicbergiem a biegunem, i że, wedle wszelkie-

go do prawdy podobieństwa, przerwy te znowu zamarzają. Przypuściwszy więc, że w takiém mieyscu formuje się pole z lodu cieńkiego, pole to, musi pozniey coraz grubszém się stawać. Zimno, trwające bez przerwy przez dziewięć miesięcy łagodzi się ku końcowi czerwca, lub w pierwszych dniach lipca: a wówczas śnieg przykrywający, którego corok zbiera się na dwie lub trzy stopy, topnieje. Że zaś przypuszczamy, iż to pole formuje się pośród dawnieyszego i cięższego lodu, może więc prędko całą pokryć przerwę, i spoić się naokoło z lodem starym: wówczas śnieg stopiony, nie ma którędy spłynąć, a jakabykolwiek była przyczyna, zatrzymująca go na powierzchni pola nowego: czyto podniesienie się brzegów pola, skutkiem parcia lodów otaczających, czy nierówność jego powierzchni, zawsze z nadeyściem zimy, musi przybydź lodu na kilka cali w grubości, przez zamarznienie stopionego śniegu. Przybyt ten, wciągu kilkunastu lat albo nawet wieków, jako też wzrastanie lodu na powierzchni dolney, mogą, zdaje się, wydawać naywiększe massy lodów, jakie tylko dotąd postrzegano.

Mogą też czasem pola lodowate powstawać ze znacznych kup lodu zsiadłego, które, spojone nowym lodem, tworzą massę jednostayną. Powierzchnia tych pól, jest chropawa i wzgorkowata.

Pola lodowate zaczynają się zwyczaynie pokazywać przy końcu czerwca, a niekiedy wcześniey; służą one częstokroć za przytułek młodym wielorybom. Silne wiatry: północny i zachodni, rozpraszając krę po morzu, przypędzają na niey te zwierzęta do statków, na ich połów wychodzących. Są pola, tworzące płaszczyznę doskonale równą, bez szczelin i wydatności, słowem tak gładką, iż widziałem jedno

po którém możnaby, zdaje się, jechać karetą w linii prostey, mil ze sto, bez naymnieyszey przeszkody; częściey atoli powierzchnia pól ma wypukłości, dla których żywa jey białość, przerywana bywa zielonkawą smugą; co pochodzi od światła, ukośnie łamiącego się w bruzdach lodu.

Stateczne pomykanie się pól lodowatych ku południo-zachodowi, nawet podczas ciszy, jest przyczyną, corocznie je niszczącą w znaczney liczbie. Często obserwowano, że te pola przepływały 100 mil w pomienionym wyżey kierunku, w przeciągu miesiąca, chociaż wiatry ze wszech stron dęły. Wysunąwszy się z pomiędzy lodów pomnieyszych, które wprzódy były ich ochroną, pola te wkrótce się od fal łamią, i poczęści topnieją, a poczęści się w krę pływającą zamieniają. Na ich mieysce napływają znowu inne od północy. Niedźwiedzie białe, przez czas niejaki mają na nich siedlisko, i o kilkadziesiąt mil oddalają się od lądu. Statecznie napotykano te źwierzęta, nietylko na przestronnych polach lodowatych, ale nawet na krach, w kupę stłoczonych, i to tak daleko, jak się okręty dotąd zapuszczały.

Straszliwe uderzanie się nazwajem pól lodowatych.

Szybki ruch, w jakim są niekiedy pola lodowate, i dziwne skutki, wywierane przez te ogromne massy, na wszelkie ciała, opor im czyniące, są przedmiotem nayciekawszym, i zapewne nayokropnieyszym, jaki tylko w tey krainie napotkać można. Bardzo często massy te zostają w ruchu wirowym, dla którego obwód ich miewa chyżość kilkunastu mil na godzinę. Pole, w takim ruchu będące, gdy się zetknie z

inném stojącém na mieyscu, lub płynącém w kierunku przeciwnym, okropne sprawuje uderzenie. Można miarkować o skutku uderzenia massy, ważącey przeszło 10 milionów beczek, gdy w biegu swym na zawadę trafi. Pole słabsze, trzaska się ze strasznym łoskotem; czasem oba się nawzajem rozbijają: kawały niezmierney wielkości i wagi, często się stłaczają na wierzch pola, tworząc stog na 20 lub 30 stóp wysoki, gdy tymczasem, drugie tyle może, pod spód się wsuwa. Widok tych straszliwych skutków, dla postrzegacza, mogącego bydź bezpiecznym, ma przenikającą wspaniałość; ale, komu śmiercią to uderzenie zagraża, ten bez przerażenia patrzeć na taki fenomen nie może. Wyjeżdżający na połów wielorybów, nad swém bezpieczeństwem nieustannie czuwać muszą, zwłaszcza gdy przepływają pomiędzy temi pólmi, nayniebezpieczniejszemi w czasie mgły, która niedozwala obserwowania ich ruchu. Łatwo sobie wystawić, że naymocnieyszy statek, równie wytrzymać nie zdoła tego uderzenia, jak papier, do którego się kulą strzeli. Jakoż mnóstwo statków tym sposobem zginęło, od czasu zaprowadzenia połowu wielorybów; jedne z nich na lód były wyrzucone, drugie zupełnie strzaskane, inne nareszcie pod ułamkami lodu zagrzebane.

W roku 1804, wyborną miałem zręczność obserwowania skutków ruchu wmnieyszych massach lodu. Przemykając się statkiem pomiędzy dwóma polami lodowatemi, blizko na stopę grubemi, uważałem, że się szybko ku sobie zbliżały; i nim nasz statek mógł przebydź, rozdzielającą je ciaśninę, zetknęły się z prędkością trzech do

czterech mil na godzinę; jedno z tych pól wsliznęło się na drugie, i okryło przestrzeń jego na kilka akrów. Ponieważ statek czynił opór biegowi lodu, ściśnięty więc został z obu stron, a strasznemu jego wstrząśnieniu, towarzyszył już to trzask, jakby jakiego ciała skruszonego, już szelest przewlekły, wedle tego, jak się parcie osłabiało lub natężało, póki nareszcie kra nie dosięgła pokładu. We dwie godziny ruch ustał, a wkrótce potém, dwie szyby lodu oddalać się zaczęły prawie z równąż, jak się zbliżały, prędkością. Statek naymnieyszego nie doznał uszkodzenia; aleby niewątpliwie został zdruzgotany, gdyby lod był na cal grubszy.

W maju 1813, byłem świadkiem okropnieyszey sceny; żeglując pośród naypotężnieyszych lodów, jakie tylko są na morzach Grenlandyi, nagle zostaliśmy zatrzymani przez międzymorze lodowate, wszerz milę mające, uformowane z połączenia się, kliniastym rogiem, obszernego pola lodowatego, z kupą kry. Wyszedłszy ze statku, obeyrzałem lód aż do punktu stykania się, dla poznania w jakim był stanie. Postrzegłem, że ogromna massa ułamków była już na zetkniętych kawałach zebrana, i że ruch bynaymniey się nie zmnieyszył. Lody ciągle się spierały i zwalały jedne na drugie, posuwając się wspaniale, i wydając łoskot, podobny do huku machiny, z wielu części złożoney, lub do odległego grzmotu. Parcie tak było gwałtowne, że mnóstwo pozostało rys w lodzie, który pękał podemną. W jedney rysie postrzegłem, że śnieg, leżący na wierzchu, był na 3½ stopy gruby, a sam lód, blizko na stóp 12. W jednem mieyscu, gdzie

kry były zwalône, wysokość ich dochodziła stóp 20 nad powierzchnią spodniego lodu; długość ich wynosiła do 150 lub 180 stóp, szerokość, 45 stóp, a cała massa ważyć mogła naymniey 2,000 beczek. Ciągły i prawdziwie okazały ruch lodów, osobliwszy łoskot, mu towarzyszący, i dziwne skutki, mogły wprawić w zadumienie nayobojętnieyszego widza.

Czasem naznaczyć można przyczynę ruchu w lodach, który pochodzi, albo z prądów, albo z wiatru, albo też z ruchu innych lodów. Lubo prądy pędzą zwykle krę ku południo-zachodowi, wszelako bywa niekiedy ich kierunek różny; wiatr pędzi lody w stronę przeciwną tey, skąd wieje, i to prędkością niemal w stosunku odwrótnym do grubości kry pod wodą; lód zatém lżeyszy i kawałki rozproszone, prędzey płyną, aniżeli kry cięższe; mnieysze kawały, ocierając się o brzegi pola, nadają mu ruch obrótowy. Pola zbliżać się mogą do siebie z następnych przyczyn: naprzód, gdy lód lżeyszy, na wiatr jest wystawiony, wtenczas koniecznie musi spotykać się z cięższym; powtóre: ponieważ wiatr nie prędko się wzmaga w odległości mil kilku od punktu, gdzie się wszczął, pole przeto bliższe tego punktu, pierwiey płynąć zaczyna, aniżeli wiatr sprawi tenże skutek w lodach odlegleyszych; potrzecie: dwa pola lodowate mogą bydź pędzone ku sobie wiatrami przeciwnemi; wszakże przypadek ten rzadko się zdarza.

Lody ciężkie, otoczywszy lody lżeysze, popychają je z taką szybkością, iż zbliżone do siebie dwie kry, wsuwają się jedna na drugą, i tak następnie coraz się większy stos ich zbiera. Kry

pływające, jakkolwiekby się skupiły, rzadko kiedy wywierają takie parcie, iżby okrętowi, niemi otoczonemu, zagrażało jakie niebezpieczeństwo; lecz kiedy je brzeg tamuje w biegu, lub gdy w znaczney dokoła odległości statek otaczają, naówczas parcie ich może bydź szkodliwém.

Lodowiska i góry lodowate.

Lodowiska, sąto owe potężne massy lodu, które na ziemi, zawalają doliny między wysokiemi górami, a nad morzem, prostopadłe tworzą ściany. Zachodzą one wgłąb kraju tak daleko, iż jeszcze granicy ich nie dosięgniono. *Martin*, *Crautz*, *Phipps* i inni wędrownicy, którzy zwiedzili te krainy, i opisali dziwy w nich natury, zgadzają się w zdaniu, co do sposobu powstawania lodowisk, twierdząc: iż początek biorą z deszczów jako też śniegu, poczęści stopionego w lecie, który, gdy słońce się oddalać zacznie, znowu zamarza i zamienia się w lód przezroczysty. Lodowiska te, tak są trwałe, jak skały, na których spoczywają: bo chociaż odrywać się mogą często znaczne ich bryły; coroczny atoli przybyt lodu wynagradza tę stratę, i zapewne w ogóle wiecznie go przysparza. Widziałem, tak zwane: Siedm-gór lodowatych, w dolinie, ze strony północno-zachodniey Szpicbergu; spadzistość ich stroma, dochodzić może 300 stóp wysokości. Kolorem zielonawym i blaskiem powierzchni, pięknie urozmaicają lodowiska perspektywę tey krainy, którą wspaniale zdobią góry, okryte śniegiem; a w miarę jak się oko oddala, wznoszące się niby coraz wyżey, jedne nad drugie, aż do niedoyrzaney odległości.

Latem odłączać się mogą od lodowisk wielkie bryły: wtenczas bowiem lód bardzo jest kruchy; massy więc stérczące, przemagać muszą ciężarem moc spojenia; albo też woda, napełniająca wszystkie wydrążenia, skutkiem marznienia powiększywszy swą objętość, gwałtownie rozsadza massy lodu.

Tym, lub innym sposobem oderwane kawały, spadają do morza ze strasznym hukiem, i jeżeli trafią na głębinę, wypływają wówczas na otwarte morze, gdzie pod postacią wysp lub gór lodowatych, zowią się, jak dawniey, lodowiskami. Wszakże nie można twierdzić z pewnością, że wszystkie góry lodowate, pływające po morzu na zachód Grenlandyi, których tak jest wiele, a wymiarów tak potężnych, powstały tym sposobem.

Wielkość gór lodowatych.

Jeżeli wszystkie wyspy lodowate, pływające, są urywkami lodowisk nadbrzeżnych, dla czegoż ich natrafiamy w Grenlandyi tak mało, i to niewielkie, gdy tymczasem na morzu Baffińskiém takie jest ich mnóstwo, a naywięcey ogromnych? Naywiększa wyspa lodowata, którąm widział w Grenlandyi, miała ledwo 3,000 stóp w obwodzie; kształt jey był kwadratowy, a powierzchnia płaska i równa; wznosiła się na 20 stóp nad poziom morza; składał ją lód naytwardszy; mogła mieć 150 lub 160 stóp grubości, a ważyć do dwóch milionów beczek.

W ciaśninie Davis, często bardzo widywano massy lodu, mające do dwóch mil długości, a ⅓ mili szerokości; najeżone ich wierzchołki, po-

dobnie jak na górach, wznosiły się ostro do 100 przeszło stóp, a podstawą sięgać mogły 450 stóp pod powierzchnią morza. Inne znowu znaydowano płaskie, obeymujące 5 — 6 mil kwadratowych; te wznosiły się do 90 stóp nad poziom morski, a zanurzone były na 90 lub 100 sążni; waga ich mogła wynosić do 20 milionów kwintałów.

Lodowiska mogą powstawać w zatokach spokoynych.

Szpicberg zadosyć czyni wszystkim warunkom, uważanym za potrzebne do formowania się naywiększych lodowisk; ma bowiem wysokie góry, obszerne a głębokie doliny, i nadto panują tam tęgie mrozy, przeplatane niekiedy odwilżami; rzadko wszakże napotykają się tam góry lodowate pływające, a naywiększa, jaką widziano, nie może iść w porównanie z górami lodowatemi na morzu Baffińskiém. Wnoszę zatém, że lodowiska pływające, muszą brać początek w zatokach głębokich, nieobszernych, i od wiatru zabezpieczonych, których jest wiele w starey Grenlandyi czyli w Grenlandyi zachodniey. Z tego względu Szpicberg wielce się różni: gdyż na pobrzeżu zachodniém, gdzie dotąd jedynie zawijają okręty, bardzo mało jest mieysc osłoniętych; a naybezpiecznieysze od wiatrów i prądów stanowiska, corocznie z lodów się oczyszczają. Brzegi wschodnie, jeżeli można wierzyć kartom geograficznym i doniesieniom Hollendrów, mają więcey przystani dogodnieyszych, w których lody odwieczne zbierać się mogą: wiatry bowiem nayzwykley panujące, i powszechny kierunek prądów około tych brzegów, póty na nie wpływu

nie wywierają, póki się lody, niezmiernie wzrosłszy, odrywać nie zaczną. Jakoż, powiększey części kry pływające, z tego brzegu wschodniego zdają się pochodzić: napotykają się albowiem nayczęściey około wyspy Cherry, albo między tą wyspą a południowym przylądkiem Szpicbergu, gdzie kierunek prądu jest z północo-wschodu na południo-zachód. Chociaż góry lodowate statecznie dają wodę słodką, bardzo czystą, po stopieniu z nich lodu; nie można atoli ztąd wyciągać dowodu, iż powiększey części nie z wody morskiey powstają: gdyż pola lodowate, które powierzchnią płaską i znaczną obszernością dowodzą, że wzięły początek na oceanie, dają także *wodę słodką.*

Góry lodowate powstają w oddaleniu od wszelkiego lądu.

Müller, w dziele pod tytułem: *Podróże i odkrycia Rossyan około brzegów morza lodowatego*, przytacza faktum, dowodzące, że góry lodowate, powstają na rozległym przestworze oceanu. Powiada on, że w r. 1714, kozak Markow, z kilką innymi, wysłany był przez rząd Rossyyski, dla zwiedzenia północnego brzegu Państwa. Gdy nadzwyczayne kry pływające, nie dozwoliły im uskutecznić tego zamiaru, Markow umyślił odbyć podróż w zimie, po ustalonych lodach. W tym celu, wziąwszy sanki, do których pociągu psy służą, z ośmią ludźmi, wyjechał d. 15 marca z uyścia rzeki Jany, na brzegach Syberyi, pod 71° szer. półn. a blizko 132° dług. wschod. Greenw. Siedm dni jechał na północ, aż do 76 czy 77° szer., gdzie go nareszcie zatrzymały lody, ciągnące się

w pasmach gór niezmiernie wysokich. Z wierzchołka jedney takiey góry, niczego nie dostrzegł ku północy, prócz gór także lodowatych. Że zaś już zaczynało braknąć dla psów żywności, przymuszony więc był nazad się wrócić, a i to nie bez trudności; wiele mu psów zdechło z głodu, a mięso ich służyło za pokarm dla drugich. D. 3 kwietnia powrócił na brzegi Syberyi, po dziewiętnastu dniach podróży, odbytey w przestrzeni mil 800.

Owoż ląd, złożony z lodów, a ciągle zapewne wzrastający na oceanie, o 300 lub 400 mil od wszelkiego lądu ziemnego. Muszą go tak dobrze ze wszech stron ochraniać pola lodowate i kry pływające, iż równie powiększać się snadno może, jak i w nadbrzeżnych zatokach osłoniętych.

Wielka liczba gór lodowatych w strefie południowey.

Niezmordowany *Cook*, zwiedzając krainy, leżące za kołem południowém, wszędy natrafiał na wielką liczbę gór lodowatych, znacznych wymiarów. *Forster* świadczy, że wiele z nich miewa jednę lub dwie mile obszerności, a do 100 stóp wysokości nad powierzchnią morza; można zaś było wnosić, że dziesięć razy tyle zanurzone były pod wodą. D. 28 grudnia 1773, naliczono z wierzchołka masztu sto ośmiedziesiąt sześć gór lodowatych, z którey żadney nie było mnieyszey od okrętu.

Góry lodowate użyteczne są dla poławiających wieloryby.

Lubo góry lodowate często są niebezpieczne dla statków, trudniących się połowem wieloryby-

bów, atoli stają się niekiedy i użytecznemi. Gdy się znaydują na morzu otwartém, bardzo nieznacznie zmieniają swe położenie od wiatru; naygwałtownieysze nawet wichry nie mogą ich wprawiać w ruch wyraźny. Owszem, góry lodowate zdają się płynąć w tę stronę, z którey wiatr powiewa: wszystkie bowiem inne gatunki lodów, bardzo się szybko mimo nich przesuwają, doznając oporu w wodzie, tylko w stosunku głębokości zanurzenia. Góry te, dają statkom często wygodny przytułek, gdy wiatr przeciwny jest silny, lub gdy środki połowu tego wymagają, aby statek był na ustroniu. Również poławiacz korzysta z tego przytułku, gdy mu są kry na przeszkodzie, a chce wymknąć się na wiatr i morze otwartsze. Wszakże temu przyczepianiu się do gór lodowatych, wielkie towarzyszyć zwykły niebezpieczeństwa: gdyż częstemu podlegają kołysaniu się i przewracaniu; płynąc z podnoszącém się morzem, gdy podstawą o dno zawadzą, wnet się ze strasznym wywracają łoskotem, i wszystko gniotą, na co tylko natrafią. Tym sposobem nie raz statki były zatapiane, lub druzgotane przez góry, za które się zahaczały. Tym mniey się jeszcze oprzéć temu mogą ludzie na czółnach: gdyż fale w takim razie powstające, zatapiają wszelkie mnieysze przedmioty, w znaczney od wywracających się gór, odległości.

Kruchość gór lodowatych.

Lód czysty niezmiernie kruszeje ku końcowi czasu połowu wielorybów, gdy łagodne powietrze zacznie rozwilżać ich powierzchnią. Nieraz od uderzenia siekierą, w celu przytwierdzenia

kotwicy, pęka góra, i nierozstropnego żeglarza wtrąca do morza, gdy tymczasem, oderwane massy z okropnym hukiem walą się, przyprawując ludzi i statki o zgubę. Straszliwy skutek spadnienia bryły, kilkanaście tysięcy beczek ważącey, gdy jey szczyt wprzódy wzniesiony na powietrze, w mgnieniu oka pogrąża się w głębiach oceanu, łatwiey może bydź myślą pojęty, aniżeli opisany.

Jeżeli uderzenie ostrém narzędziem w lód kruchy, nie oderwie z niego bryły, tedy często słyszéć się daje trzask wielki, wrożący pęknienie lodu od wewnętrznego rozparcia; tym sposobem powstają niekiedy głębokie rozpadliny, podobne do rozpadlin w lodowiskach alpeyskich.

Statki, przypięte do gór lodowatych, zwykle o tyle tylko są oddalone od niebezpieczeństwa, ile długość liny pozwala; wszakże często się zdarzają przypadki, choć statek na 60 sążni będzie od lodu odległy. Bryły zanurzone, podnosząc się prędkością, równą prędkości spadającey góry, okropne sprawiały skutki. Gdy w r. 1812, statek *Thomas*, pod dowództwem kapitana Taylora, przypięty był do góry lodowatey w ciaśninie Davis, bryła oderwana ze spodu góry, wynurzyła się tak gwałtownie, że wręga statku wyszła z przodu aż na wierzch morza, a rufa zatonęła. Szczęściem statek nie doznał wielkiego uszkodzenia.

Żegluga pomiędzy górami lodowatemi w nocy, jest częstokroć niebezpieczna. Wszakże unikają przypadków sternicy, baczni na białawość lodów, która się w znaczney dostrzegać daje odległości, a nawet podczas nayciemnieyszey nocy, i mgły naygrubszey.

Treść postrzeżeń, co do powstawania lodów podbiegunowych.

Oto są wnioski, naturalnie, zdaje się, wynikające z tego, cośmy powiedzieli o sposobie i mieyscu powstawania lodów na morzach, położonych między Grenlandyą wschodnią, albo Szpicbiergiem, a starą Grenlandyą czyli zachodnią; wnioski te mogą się zarówno stosować do uwag nad początkiem lodu, w każdey inney krainie strefy lodowatey.

1ód: Lód pływający powstaje corocznie w zatokach Szpicbergu i w przerwach massy lodu starego; do składu zaś jego wchodzi sama tylko woda oceanowa.

Kry skupione, powszechnie biorą początek z popękanych pól lodowatych.

2re: Niektóre góry lodowate, pochodzą z lodowisk, uformowanych pomiędzy dwiema, na brzegu morskim, górami, azatém składają się z wody śnieżney i deszczowey.

Powiększey zaś części mogą się formować w zatokach głębokich i zasłoniętych, na pobrzeżu wschodniém Szpicbergu. Powstają więc na wodach oceanu, a do ich składu wchodzi poczęści woda morska, a poczęści śnieżna i dészczowa.

Podobną jest rzeczą do prawdy, że ląd z gór lodowatych zaymuje krainy blizkie bieguna, a jeszcze niezwiedzone; zawiązek tych gór może bydź tak dawnym, jak kula ziemska; a wzrost jego był zapewne skutkiem połączonego wpływu atmosfery i morza.

3cie: Niektóre pola lodowate, są wypadkiem działania zimna, które spoiło z sobą oddzielne ka-

wały, już lekkiego, już ciężkiego lodu, a które przeto mogą pochodzić albo z brzegów tylko, albo z morza i atmosfery.

Nayznacznieysze massy biorą zwykle początek z lodów, naydaley ku północy leżących, które się odrywając, statecznie płyną na południe; uformowały się więc naprzód z wody oceanu, lecz większą część tego, co się wznosi na ich powierzchni, winny coroczney przemianie w lód, pokrywających je śniegów.

4te: Co do lodu w ogólności, ten, jakkolwiek byłby zależnym od ziemi, (począwszy od pierwszego zawiązania, aż do czasu, kiedy tak wzrósł, iż może się opierać ustawicznym szturmom bałwanów oceanu, i wstrzymywać postęp odkryć morskich na 600—1000 mil od bieguna) widoczną atoli jest teraz, że blizkości lądu cale nie potrzeba, ani do jego bytu, ani powstania, ani też wzrostu. (*Dokończenie nastąpi.*)

FIZYOLOGIA ROŚLINNA.

O JESIENNEY ZMIANIE KOLORÓW LIŚCI; przez P. Macaire-Princep (*).

Każdego dziwi, a częstokroć i zaymuje, nowy widok, jaki sprawują w jesieni rozliczne a świetne kolory, któremi natura przyozdabia nagle rośliny. Zdaje się jakoby, głaszcząc oko człowieka łagodną i prawie jednostayną barwą, póki słońce w całym swym jest blasku, chciało przyrodzenie korzystać

(*) *Annal. de Phys. u. Chemie*, v. Poggendorff. 1828. N. 11.

z kilku chwil ostatnich, ku rozwinięciu wszystkiey swey potęgi, w okraszeniu ziemskich okolic,naybogatszemi i nayrozmaitszemi farbami: czém kończy niejako ogół rocznych fenomenów wegetacyi. Ta zmiana tak uderzająca, musiała koniecznie zastanawiać fizyologów; atoli wszyscy prawie uważali ją tylko za faktum, połączone z innémn, to jest: opadaniem liści, którego wytłumaczenie, zdawało się im bydź rzeczą większey wagi. Wielu przeto, jak *de La Mark*, jesienną odmianę kolorów liści, uważało za stan chorobny; *Sennebier* utrzymywał, że to zależy od psucia się lub ubywania soków pożywnych, usposabiającego liście do opadania, przez sparaliżowanie powierzchowney ich tkanki, i t. d. Zdaniem mojém, dwa te fenomena tak są od siebie niezależne, iż z osobna powinny bydź śledzone; a lubo w ogólności nie można zaprzeczyć, że opadanie liści częstokroć poprzedzone bywa zmianą ich farby, stémwszystkiém jednak wiele jest przykładów, opadania liści zielonych, jak nawzajem, trwania zmienionych w kolorze. Różnicy tey pomijać nie należy: gdyż jeżeli zmiana farby w liściach jest niejako przygotowaniem tylko do ich opadania, tedy uważaćby się powinna za początek śmierci, jak właśnie większa część fizyologów utrzymuje; kiedy tymczasem, podług mnie, wypada ją uważać za jeden z fenomenów życia roślinnego, za wypadek ciągłego działania tychże przyczyn, które i innemi funkcyami roślinnemi kierują. Jakoż mniemanie to, potwierdzają niektóre fakta, niżey przytoczone.

Wiadomo, że ku końcowi lata, albo w ciągu jesieni, liście kolor odmieniają. Jakkolwiek wszakże rozmaitą staje się ich barwa', można atoli powiedzieć, że, z małym wyjątkiem, wszystkie w tym

czasie żółknieją lub czerwienieją. Zmiana ta wszelako nie jest nagłą; pospolicie stopniami liść utraca kolor zielony; a w wielu roślinach, jak w akacyi, moreli, liście zaczynają żółknieć tu i owdzie, plamkami. W innych znowu, jak np. w gruszy i t. d. długo trwają plamy zielone, na tle liści pomarańczowém lub żółtém. Niektóre, jak liście sumaku (*Rhus Coriaria*), zaczynają płowieć od brzegów, a osobliwie przy wierzchołku. Nerwy i przyległe im części miękisza, naydłużey, zdaje się, zachowują kolor zielony. Uważałem także, iż liście koloru ciemno-zielonego, czerwienieją, a jasno-zielone, mniey więcey żółknieją. Wszakże powiększey części te liście, które nabierają farby czerwoney, przechodzą pierwiey przez żółtą: co można widzieć na sumaku.

Wpływ światła.

Łatwo się było przekonać, że działanie światła, wielce wpływa na jesienną zmianę koloru liści: w liściach albowiem, jedne na drugie zachodzących, część odkryta zawsze prędzey i mocniey kolor zmienia. Szło więc tylko o zapewnienie się: czy zmiana kolorów następowała w ciemności, bądź na całych gałęziach, bądź tylko na częściach liści, i przekonałem się, że nie. Jeżeli cały liść był zakryty, opadał całkiem zielony; jeżeli tylko część jego z pod wpływu światła była usuniętą, natenczas zatrzymywała kolor pierwotny, gdy inne części, na światło wystawione, kolor ten zmieniały zupełnie. Co większa, przekonałem się, iż światło jest potrzebne w całym biegu tego fenomenu: bo gdym osłaniał liść sumaku, albo część jego, nim jeszcze z koloru żółtego przeszedł w czerwony, wówczas liść ten opadał, jak był,

żółty, lub też kolor ten zatrzymywał na części przykrytey, a cały czerwieniał. Jestto więc dowodem potrzeby działania światła, w każdym stopniu odmiany koloru.

Działanie powietrza.

Powszechnie wiadomo, mianowicie z pięknych doświadczeń Teod. Saussura, że części roślin zielone, wsiękają w siebie, przez noc pewną ilość kwasorodu, która jest odmienną wedle gatunku rośliny, i że wyziewają pewny stosunek tegoż gazu, gdy są wystawione na słońce, w wodzie źródlaney. Ciekawym będąc poznać modyfikacye, jakie w tym fenomenie sprawia jesienna odmiana koloru liści, wiele robiłem doświadczeń, trzymając się, jak można nayściśley, przepisów Saussura. Jakoż przekonałem się naprzód, że liść już zafarbowany, nie wyziewa na świetle słoneczném kwasorodu, a poźniey dowiedziałem się, iż to faktum znajome już było Sennebierowi. Posuwając daley me śledzenia postrzegłem, iż skoro liście są poczęści zmienione w kolorze, lub w samym początku tey zmiany, kiedy jeszcze oku wydawają się zielone, już odtąd przestają wyziewać kwasoród na słońcu. Przekonałem się także z wielu prób, których szczegółów przytaczać tu nie będę: że liście, doszedłszy pory zmiany farby, nie przestają wciągać gazu kwasorodnego w nocy, lecz coraz mniey, w miarę tego, jak się coraz bardziey zmieniają w kolorze: z czego wniosłem, iż tey odmiany koloru bydź musi przyczyną łączenie się kwasorodu z materyą farbującą liści.

O pierwiastku farbującym liści.

Kilka lat temu, jak PP. *Pelletier* i *Cavantou* od-

krywszy w substancyi zieloney liści, szczególne własności, odnieśli ją, pod nazwiskiem *chlorofilu* (chlorophyle) do bezśrednich produktów królestwa roślinnego. Ta istota, zdając się bydź siedliskiem koloru liści, stała się przedmiotem modyfikacyy mych śledzeń. Poznawszy nanowo jey własności, o których następnie powiém, śledziłem odpowiednią jey istotę, w liściach zafarbowanych żółto i czerwono, wpływem pory jesienney. Do otrzymania chlorofilu, PP. *Pelletier* i *Caventou* używali wyskoku, na działanie którego wystawiali miazgę roślinną; ale przekonałem się, że robiąc doświadczenie z liśćmi, potrzeba wprzódy zagotować je w eterze, dla odjęcia im wosku i tłustości, które zawsze prawie w sobie zawierają.

Traktując pożółkłe liście topoli: *Populus fastigiata*, wrzącym eterem siarczanym, płyn ten słabo żółknieje, i osadza po ostudzeniu istotę w proszku, mającą wszystkie własności wosku. Po wyparowaniu eteru, otrzymuje się substancya tłusta, zsiadła, biała, zalada ogrzaniem topiąca się, która wyziewa mocną wonię topolową, a w wyższey nieco temperaturze, ostrą parę. Znayduje się taż istota i w liściach zielonych.

Reszta z liści pożółkłych, zagotowana w dostateczney ilości wyskoku na 40°, pięknym kolorem żółtym zafarbowała wyskok, sama zaś zupełnie żółtość postradała. Roztwor ten, mięszany z wodą, nie mąci się zrazu; wkrótce atoli zbierają się w nim płatki żółtawe, jakby żywiczne. Przymięszawszy do niego cokolwiek roztworu ałunowego, a potém solucyi potażu czystego, precypituje się piękna lakka, żółto-pomarańczowa.

Solucya wyskokowa liści żółtych, w miernem

cieple wyparowana, zostawuje istotę zsiadłą, żółto-pomarańczową, smaku niby trawiastego, przeświecającą, w cieple tężejącą, rozpuszczalną w eterze i wyskoku, które żółto farbuje, nierozpuszczalną w wodzie zimney, a nieco solwującą się za pomocą ciepła w kwasach rozlanych; na ogniu topi się ona i wre, potém wyziewa zapach przyjemny, jakby spalenizny roślinney. Ogrzewana w słabym kwasie saletrowym materya żółta, naprzod wzdyma się, a potém się rozpuszcza, zostawując osad biało-żółtawy, który nalany wodą, śladu nawet nie okazuje kwasu szczawiowego.

Wszystkie te własności są jey spólne z istotą zieloną, otrzymującą się podobnemiż processami z liści jeszcze zielonych tegoż samego drzewa. Różnica tylko między niemi zachodzi co do rozpuszczalności w olejach tłustych i lotnych żywicy zieloney, a nierozpuszczalności żółtey, tudzież w działaniu kwasów i alkali.

Jakoż żywica żółta, przez czas dłuższy zostając, nawet na zimno, w alkalach, odzyskuje piękny kolor zielony, a jeszcze prędzey, w cieple. Wówczasto zupełnie staje się podobną do chlorofilu, i tak jak on, ma własność rozpuszczania się w olejach. Z drugiey znowu strony, wszelkie ciało, mogące ustępować swego kwasorodu: jak np. kwasy, lub też użycie środków, ułatwiających kombinacyą tego gazu: jak wystawienie na powietrze solucyi roślinney ogrzanie, i t. d. nadaje chlorofilowi kolor żółty lub czerwony, tak, iż żywica w liściach, które uległy w jesieni odmianie koloru, nie czém bydź się zdaje, tylko żywicą zieloną, jakby zniedokwaszoną lub ukwaszoną.

Potrzymawszy czas niejaki w potażu liść pożół-

kły jakiegokolwiek drzewa, znowu się zielonym staje, bez wyraźney w innych własnościach odmiany; równyż skutek sprawuje ammonijak i wszystkie alkali. Nawzajem też, kwas jakikolwiek, przemienia wkrótce liść zielony w żółty lub czerwony, a potaż przywraca mu znowu kolor zielony, i t. d.

Niepodobna było zostawić nazwiska chlorofilu istocie, która nie tylko, że nie zawsze jest zieloną, ale nawet, jak zaraz przekonam, nigdzieindziey, tylko w liściach się znayduje. Nazwałem ją był przeto *fitochromem* (phytochrome), gdy Prof. *De Candolle*, któremu udzielałem moich postrzeżeń, oświadczył mi, że czując także potrzebę nadania nowego nazwiska, obrał na to wyraz: *Chromule*, którego i ja w dalszym ciągu tey rzeczy używać będę.

Nalawszy wrzącym wyskokiem na 40°, liście poczerwieniałe sumaku lub gruszy, płyn nabiera pięknego koloru krwistego, i po wyparowaniu zostawuje istotę żywiczną, zieleniejącą od alkali, a w kwasie odzyskującą kolor czerwony. Ponieważ zaś chromul zielony często w kolor czerwony przez żółty przechodzi, można więc stąd wnieść naturalnie, że kolor czerwony musi bydź wyższym stopniem jego ukwaszenia. Z czego wynika, że można łatwo tłumaczyć jesienną zmianę w kolorze chromulu liści, przez przybyt nowey ilości kwasorodu, który ciągle był pochłaniany, nie będąc wyziewanym. Absorpcya ta jest przyczyną koleynych zmian w kolorze chromulu, nie odmieniając wyraźnie innych w nim własności. Tym sposobem łatwo się dają tłumaczyć fenomena, na niektórych liściach postrzegane, jak np. na liściach *Arum bicolor*, okazujących trzy kolory razem: czerwony, żółty i zielony; na liściach *Tradesçantia discolor*, które mają piękny

kolor różowy na powierzchni dolney, gdy tymczasem powierzchnia górna jest zielona; można albowiem z tych różnych części wydobywać chromule rozmaicie zafarbowane; żółty i czerwony, przechodzący w zielony od działania potażu, i t. d.

Przekonawszy się, że pierwiastek farbujący liści może z lekkiemi nader modyfikacyami przybierać rozmaite odmiany kolorów: zielonego, czerwonego i żółtego, jako też ich mięszanin; ciekawą było rzeczą wyśledzić azali, wedle podobieństwa, jakie wskazały obserwacye botaników, pomiędzy rozmaitemi organami roślin, jakoto: pomiędzy liśćmi, kielichami, koronami i częściami, do nich należącemi, można odkryć w kwiatach tenże sam pierwiastek farbujący, co i w liściach.

W kielichach nadewszystko łatwo było można odkryć chromul zielony, taki, jaki się postrzegał w liściach; a biorąc za pośrednictwo między kielichami a listkami korony, kielichy kolorowe roślinny *Salvia splendens*, dobyłem z nich, zapomocą wyskoku, istotę żywiczną, pięknego koloru czerwonego, posiadającą wszystkie charaktery, jakie postrzegałem w chromulu liści czerwonych, to jest: w alkalach odzyskującą zieloność; czerwieniejącą za dodaniem kwasu; nie rozpuszczającą się w olejach, i t.d. Przechodząc dalej do listków kwiatowych teyże roślinny: *Salvia splendens*, i do części utrzymującey kwiaty, która, równie jak one, jest czerwoną, znaydowałem tenże produkt. Listki korony z geraniów czerwonych, róż bengalskich, astrów, i t. d. temiż sposobami traktowane, wszystkie, za pierwiastek farbujący, dawały chromul czerwony, a same traciły kolor i stawały się wpół-przezroczystemi. Wszystkie znowu kwiaty żółte, jakie tylko brałem

do doświadczeń, dawały chromul tegoż koloru, zieleniejący w alkalach, i t.d.

Kwiaty białe, te przynaymniey, które w spóźnioney znacznie porze, zebrać mogłem, zawierały, jak się zdaje, chromul słabo żółtawy, modyfikowany w kolorze przez jakiś process naturalny, który poźniey śledzić zamierzam. Kwiaty czerwonawo-błękitne, jak lewkonii (*Cheiranthus*) dawały tynkturę z początku różową, a poźniey szkarłatną, zostawując osad pięknego koloru fioletowego. Kwiaty zupełnie błękitne fiołków (*Viola odorata*), dają tymże sposobem istotę pięknego błękitnego koloru, dosyć podobną do poprzedzającey. Substancya ta, zazieleniona od alkali, czerwienieje od kwasów, w wodzie zimney rozpuszcza się, a w stanie proszku chowaną bydź powinna, chcąc mieć farbę fioletową. Ponieważ można się było domyślać, że ta farba jest wypadkiem kombinacyi chromulu czerwonego z alkali roślinném, probowałem przeto, azaliby się nie udało naśladować jey kombinacyą sztuczną tegoż rodzaju. Utarłszy z małą ilością alkali roślinnego, jak np. z *chininą*, *strychniną*, lub tym podobną, chromul czerwony, wydobyty z liści tegoż koloru, postrzegłem, że mięszanina ta, rozpuszczać się mogła w wodzie zimney, że utraciła pozor żywiczny chromulu czerwonego, i że przybierała kolor zielono niebieskawy, tak wyraźny, jak tylko się można było spodziewać z doświadczenia, tak dalece różnego od processów naturalnych. Czerwienieje ona w kwasach, a nabiera niebieskawego koloru od alkali, zupełnie tak, jak tynktura roślinna niebieska. Para ammonijakalna także farbuje niebieskawo chromul czerwony; lecz przez ciepło i wystawienie

na wpływ powietrza, gaz ulatnia się; a kolor czerwony napowrót się zjawia.

Z tego wnieść, zdaje się, można, iż w kwiatach błękitnych i fioletowych, pierwiastkiem farbującym jest chromul czerwony, połączony z alkali roślinném: czego poźniey, będę się starał przez rozbiór dowieść.

Przeszłey wiosny, miałem zręczność śledzenia rozmaitych odmian orliku (*Aquilegia vulgaris*); szkoda tylko, że to było przed zaczęciem jeszcze doświadczeń, będących przedmiotém teraźnieyszych uwag. Kwiat ten, z natury błękitny, zmienia się łatwo w czerwony, przechodząc przez kolory pośrednie. Kwiaty błękitne i czerwone, nalewane z osobna wodą, lub wyskokiem, zapewnie dawały tynktury obojętne, a może nawet alkaliczne w pierwszym razie, w drugim zaś niezawodnie kwasowe; wyśledziłem nawet, że kwiaty czerwone, ustępowały kwasu octowego użytym płynom.

Zbierając razem fakta, napomknione w tém krótkiém pismie, zdają mi się bydź oczywistemi następne wnioski:

1*o*. Że wszystkie części roślinne kolorowe, zawierają wyraźnie szczególną istotę (chromul), mogącą nieznacznie odmieniać swą farbę.

2*re*. Że zmiana jesienna kolorów liści, zależy na pozostawaniu w nich kwasorodu, i pewnym rodzaju ukwaszeniu chromulu.

O wpływie trucizn na rośliny drażliwe; przez tegoż (*).

Dowiedziawszy się od P. *Marcet*, że skutek

(*) Annales de Chymie et de Physique. Septembre 1828.

działania trucizn na rośliny, jest bardzo podobny do skutku, oddawna postrzeganego na zwierzętach, zdało mi się rzeczą ciekawą, daley śledzić to podobieństwo, przez oznaczenie, jeżeli można, sposobu działania istot jadowitych na rośliny. W tym celu, przedsiębrałem kilka doświadczeń, które będą przedmiotem ninieyszey rozprawy.

Wielkie różnice, zachodzące pomiędzy organizacyą widomą źwierząt i roślin, zawsze czynią trudnemi i niedokładnemi porównania, co do odpowiednich skutków jednych i tychże działaczów. Badania anatomiczne, tak wiele dopomagające w doświadczeniach fizyologicznych, co się tycze źwierząt, są niepodobne albo niczego nie uczą w fizyologii roślinney. Naydzielnieysze lupki i znaczne powiększanie przedmiotów za pomocą mikroskopu, nie odkryły żadney widoczney zmiany w tkance roślin zatrutych. Używając bezfarbnych infuzyy trucizn, aby nie sprawić różnicy w skutku, ledwo jakieś ślady, dozwalają przypuścić absorpcyą istoty jadowitey we wszystkich częściach rośliny. Wybor trucizn i roślin może poniekąd czynić absorpcyą widoczną.

I tak rośliny, które dla żywych kolorów, służą za reagensa chemikom, z przyczyny odmian, jakich od wielu ciał doznają, zanurzałem do solucyy tego rodzaju ciał, posiadających oraz własności jadowite, i często zdarzało mi się widzieć te odmiany, nim roślina umorzoną została. Kwiaty fiołków (*Viola odorata*) i orlików (*Aquilegia vulgaris*), których łodyżki zanurzone były w solucyi octanu ołowiu, zieleniały przed zupełną śmiercią tych roślin, która następowała we dwa, lub trzy dni potém. Nie potrzeba, zdaje się, wspominać, że tak w tych do-

świadczeniach, jako i w innych, mających się tu opisać, rośliny podobne, także utrzymywane w wodzie czystey, zgoła się nie odmieniały w równym przeciągu czasu. Absorpcya niektórych trucizn nie zdawała się bydź, ani tak czynną, ani też tak daleko posuniętą w roślinie. W roztworze np. nadsolnika żywego srébra, wyżey wymienione rośliny, lubo ginęły niemal równie prędko; łodygi ich wszakże do pewney tylko wysokości okazywały ślad nadsolnika, a kwiaty wtenczas dopiéro zmieniały kolor, gdy do powierzchni płynu bardzo były zbliżone. W słabych kwasach mineralnych, kwiaty fiołków, choć już były poczerwienione, jeszcze atoli zapachu nie traciły. Można było śledzić na łodydze skutki absorbowania kwasu, po kolorze czerwonawym, który tego był znakiem; wszakże część łodygi zanurzona, zawsze mniey była zmienioną, niźli nad kwasem.

Powtarzając i odmieniając tego rodzaju doświadczenia, zdawało się dosyć widoczną rzeczą, iż, jak to można postrzegać na źwierzętach, niektóre trucizny w całą wsiękały roślinę; gdy inne, wywierały szkodliwe swe skutki przez działanie tylko mieyscowe, niewiadomym sposobem i nie drogą naczyń właściwych, rozpościerające się do innych części rośliny.

Wedle tego, drugim przedmiotem ninieyszych śledzeń było odkrycie sposobu działania trucizn na funkcye żywotne roślin; za jedyny w tey mierze środek uważałem: wystawienie na wpływ trucizn rozmaitych gatunków, roślin, okazujących ruchy widoczne, które podług woli wzbudzać można. Naypierwiey z roślin, tak nielicznych, doświadczałem berberysu (*Berberis vulgaris*). Każdemu wiadomo, że kwiaty tego krzewu, mają po sześć pręcików, oso-

bliwszą posiadających własność: zbliżania się nagle do słupka, (od którego są bardzo oddalone w czasie zupełnego rozkwitnienia), za dotknięciem ich końcem ostrego narzędzia. Ruch ten wszakże okazuje się tylko przy nasadzie nitki, jak gdyby w artykulacyi, a aby go wzbudzić, dość jest dotknąć końcem igły w którémkolwiek mieyscu pręcik, choćby nawet główkę. Zakłówszy pręcik głębiey, ruch staje się jeszcze prędszym, a niekiedy okazuje słabe oscyllacye. Czasem też, zwłaszcza w temperaturze nizkiey, ruch bywa powolnieyszym, i ledwie w kilka sekund, po wzbudzoném draźnieniu, pręcik zbliża się do słupka. Wstawione do wody czystey, lub gumą zaprawioney, kwitnące gałązki berberysu, przez kilka dni na świetle utrzymują kwiaty niezwiędłe, i na draźnienia czułe. Nad wieczór, pręciki ich i listki korony, zbliżają się do słupka tak, jak gdy krzew zostaje w gruncie, przechodząc do stanu, który botanicy *snem* zowią; nazajutrz zaś znowu się otwiérają.

Doświadczenie 1.

Wstawiwszy gałązki berberysu do kwasu pruskiego (wodo-sinnego) rozlanego, we cztéry godziny, pręciki ich, lubo jeszcze są oddalone, tracą wszelką draźliwość. Artykulacya ich pozostaje wolną, i można je, jak chcąc, schylać narzędziem. Liście ledwo zaczęły wiednąć. Jeżeli zaś kwiaty były rzucone na powierzchnią kwasu, następował tenże skutek, ale tylko prędzey.

Doświadczenie. 2.

Toż doświadczenie robione było w solucyi wodney opium, a w dziewięć godzin, lubo jeszcze kwia-

ty były otwarte, pręciki ich jednak okazywały tylko giętkość, bez naymnieyszey draźliwości.

Doświadczenie 3.

Słabe solucye niedokwasu arsenikowego i arsenianu potażu, użyte były do doświadczenia. We trzy godziny, pręciki gałązek zanurzonych traciły także własność zbliżania się do słupka; a to jeszcze w nich postrzegać się dawało, że były tęgie, odgięte, twarde, tak, iż wzruszyć się nie mogły bez oderwania. Możnaby wnosić, że doznały jakieyś irrytacyi, jakiegoś zapalenia roślinnego, jeśli tego wyrazu użyć wolno.

Roztwór nadsolnika żywego srébra podobneż sprawuje skutki, lubo nie tak nagłe i mniey wyraźne.

Drugą z roślin draźliwych, którąm brał do doświadczeń tego rodzaju, była: *Mimosa pudica.*

Nie widzę potrzeby opisywania tu ruchów, postrzeganych w tey roślinie, gdy jest w stanie zdrowym. Znajome są dobrze wszystkim, i zaymowały wielu botaników, między którymi dość będzie wymienić P. *Desfontaines*, a z naypoźnieyszych P. *Dutrochet*, który pomnożył ciekawemi faktami obserwacye swoich poprzedników.

Zerwawszy liść mimozy i rzuciwszy go do naczynia z wodą czystą, pospolicie natychmiast zwiera swoje listki; lecz w kilka minut znowu je rozkłada, nie tracąc wszakże własności zamykania ich, jak wprzódy, od dotknięcia jakiém ciałem obcém. Tym sposobem można ją przez dwa lub trzy dni zachować czułą. Jeżeli liść będzie odcięty bez wstrząśnienia, ostrém narzędziem, listki jego pozostają rozwarte. Można takoż trzymając w wodzie zimney

całe gałęzie tey rośliny, zachować je przez kilka dni czułemi. Woda, gummą zaprawiona, podobnież skutkuje.

Działanie istot gryzących (corrosifs).

Nadsolnik żywego srébra czyli *sublimat*.

Odcięty liść mimozy, gdy spadnie na solucyą nadsolnika żywego srébra, postrzegają się dosyć szybkie kontrakcye tak w całym liściu, jak i w jego listkach, które się niezwykłym sposobem zmykają, lecz więcey się już nie otwierają. A chociaż liść ten będzie włożony do wody czystey, nie powraca jednak do czucia; listki jego pozostają twardemi i nieruchomemi, i ledwo palcem schylić się dają.

Do naczynia z wodą, w którey utkwiona jest świeża gałąź mimozy, wlewa się nieco roztworu sublimatu. Listki skręcają się powoli dziwnym sposobem, potém się ściskają i zwieszają. Jeżeli roztwor jest słaby, otwierają się nazajutrz i jeszcze draźliwość okazują; lecz wkrótce, kurcząc się, przylegają do siebie nawzajem, i aż do śmierci zachowują twardość i wypręženie.

Roztwory arseniku i arsenijanu potažu, okazują podobnež fenomena.

Działanie istot odurzających (stupéfians).

Opium.

Do ostudzoney solucyi opium w wodzie wrzącey i dostatecznie rozlaney, włožony był liść mimozy w półtory godziny. W kilka minut rozwinął się jak w wodzie, a wpółgodziny draźniony, okazywał zwyzayne znaki czułości. Po sześciu godzinach był o-

demknięty, napozor w stanie naturalnym, ale już nie okazywał ruchów od drażnienia. Wszakże giętkość miały listki w artykulacyi; co wyraźną czyniło ich różnicę, od stanu listków, na działanie sublimątu wystawionych.

Woda czysta bynaymniey im władzy kurczenia się nie przywracała. Buyna gałąź, zanurzona o godzinie 11 minucie 25 do solucyi opium, rozwinęła się, a listki się pootwierały; lecz o południu, utraciła była znaczną część swey czułości, a listki, acz jeszcze żyły, zdawały się jednak bydź uśpione, tak, iż aby się zamknęły, potrzeba było pokilkakroć je draźnić. O wpół do pierwszey, kontrakcye ich całkiem ustały, a w godzinę gałąź obumarła.

Kwas pruski czyli *wodosinny*.

Liść mimozy, położony na powierzchni roztworu kwasu pruskiego, w stopniu mocy kwasu Scheela, zmyka się zrazu, potém otwiéra się zwolna; lecz zupełnie staje się nieczułym, lubo listki w składzie są giętkie; woda go nawet nie orzeźwia. Jeżeli kwas rozlany będzie cztéry lub pięć razy większą ilością wody, co do wagi, wówczas listki roztwierają się, jak w wodzie czystey, i dosyć świeżemi bydź się zdają; naymnieyszego atoli ruchu obudzić w nich nie można.

Kropla kwasu pruskiego, puszczona na dwa listki w liściu zdrowey rośliny, sprawuje zbieganie się wszystkich innych listków, parami; tego fenomenu nie postrzegamy, używając podobnym sposobem wody, lub roztworów opium i trucizn gryzących. W powyższym razie, listki te roztwierają się znowu po niejakim czasie; lecz przestają bydź czułemi na obce draźnienie, i ledwie dopiero wpółgodziny władzę

tę odzyskują, wszelako zwolna, a listki są jakby odrętwiałe.

Wystawując na parę kwasu wodosinnego Scheela, wychodzącą z odetkniętey flaszeczki z tym kwasem, liść mimozy, w przeciągu minuty wszystkie listki zamykają się parami, jedna po drugiey; i gdy się powoli otworzą, okazują przez pewny czas (kwadrans lub półgodziny) nieczułość, i blizko przez godzinę odrętwienie, póki do zupełney draźliwości nie wrócą. Ammonijak zdaje się przyśpieszać ten powrót, i mieć jakiś wpływ na zabóycze kwasu działanie.

Skierowawszy otwór flaszeczki z kwasem, pod rozpierzenie się listków, tak jednak, iżby ich nie dotykała, listki wkrótce dobrowolnie się zmykają, we cztérech liściach, wystawionych na działanie parującego kwasu; a to zwykle zaczynając od nasady, czasem atoli i z końca, lub ze środka liści. Po otwarciu się napowrót, listki te są nieczułe, i powoli do władzy wracają.

Dowiódłszy znakomitego wpływu kwasu pruskiego rozlanego, który na niejaki czas zawiesza lub osłabia, wedle okoliczności, władzę odbywania ruchów skutkiem draźnienia w mimozie (a którą władzę często zwaliśmy *czułością*), ciekawą zdawało się bydź rzeczą: przedłużyć wpływ ten, nie zmieniając, ile możności, stanu rośliny. Umieszczałem przeto nad wazonem z mimozą, naczyńko ze słabym kwasem pruskim tak, ażeby jeden lub dwa liście, a czasem i cała gałązka, zanurzone były w płynie, lub dotykały jego powierzchni. Listki natenczas ciągle były otwarte i świéże, jak w stanie naturalnym; wyjąwszy to tylko, że prawie natychmiast zupełnie traciły czułość.

Zostawiwszy listki zanurzonemi w kwasie wodosinnym przez dwie godziny, odeymowałem naczyńko; a jakkolwiek do ruchu podbudzałem te listki, zawsze zostawały rozwarte, nie okazując śladu drażliwości, jak to wprzódy uważałem; lubo niepodobna było dostrzedz w nich żadnego śladu zewnętrznego zmiany lub uszkodzenia. O godzinie piątey wieczorem zakończyłem to doświadczenie, i listki zostawiłem w spokoyności. O szóstey, siódmey i ósmey, znowu examinując, znalazłem rozwarte i nieczułe. O północy jeszcze je opatrując, zdziwiłem się, postrzegłszy, że liście, wystawiane na działanie kwasu pruskiego, ciągle były otworzone, i w takim stanie, jak wieczorem; gdy tymczasem inne części tey rośliny, tak jako i w blizkich wazonach, były zwisłe, zamknięte, słowem w stanie, który snem zowią. Nazajutrz odzyskały nieco czułości, przez cały jednak dzień zostawały w odrętwieniu. Tym właśnie sposobem odbierałem sen innym roślinom, a nieco kwasu pruskiego mogłoby wystarczyć na popsucie całego botanicznego zegaru sławnego Linneusza.

Można więc, bez zaszkodzenia życiu rośliny *czułey,* działać prosto na organ którykolwiek, objawiający w niey dziwne te ruchy. Czyliż przeto, nie dając powodu do zarzutu o przypuszczenia zbyt śmiałe, nie możnaby wnieść, że pomienione ruchy zależą od tychże właśnie sił, które nutrycyą roślin kierują?

P. *Dutrochet* podał do wiadomości, że odkrył punkta, symetrycznie ułożone w tkance wielu roślin, a osobliwie mimozy, nie wahając się nazwać je *ciałkami nerwowemi* (corpuscules nerveux). Nic nie dowodzi zaiste, aby te punkta miały jaki zwią-

zek z drażliwemi ruchami roślin; ani też, aby ten wyraz mógł oznaczać organ, od którego ruchy te zależą, równie jak dziwny a zawikłany systemat czułości źwierzęcey. Należałoby tu śledzić życie rośliny, pozbawioney tych ciałek, podobnie jak *Flourens* utrzymywał żywo przez dziesięć miesięcy źwierzę, pozbawione szmatów mozgowych; i jeśliby w pierwszym razie, tak jak się okazało w drugim, istota organiczna postradała czułość, kogożby naówczas nie uderzyło, tak oczywiste podobieństwo? Ale czego skalpel nie mógł dokazać, to trucizny narkotyczne na niejaki czas sprawują, i ciekawą byłoby rzeczą przekonać się, azali mikroskop wyśledza jaką zmianę w stanie *ciałek nerwowych* mimozy, pod wpływem ich będącey.

Odkładam to do następney wiosny, a kończąc prędzey niniejsze uwagi, mniey jeszcze dokładne, wspomnieć muszę o innym wypadku z tych doświadczeń, to jest: o kontrakcyi i twardnieniu części ruchomych, gdy rośliny drażliwe wystawiane były na działanie istot gryzących, a zupełném umorzeniu wszelkiey drażliwości, gdy trucizny były narkotyczne.

O truciu roślin własnemi ich truciznami; przez tegoż.

Gdyśmy z P. *Marcet* podali wypadki naszych śledzeń, względem wpływu trucizn na rośliny, proponowało towarzystwo (Fizyki i Historyi naturalney w Genewie) zastanowić się nad skutkami trucizn roślinnych, na też rośliny, z których pochodzą. Owoż są wypadki moich, w tey mierze, postrzeżeń.

Dla skrócenia, pominę szczegóły doświadczeń, przestając na wypadkach ogólnych. Używałem do tego trzech roślin: bielunu (*Datura Stramonium*), lulku (*Hyoscyamus niger*) i *Momordica elaterium*.

1. Świeże gałęzie tych roślin, włożone do wody dystyllowaney, zaprawioney (1—5 gran na uncyą) własnemi ich extraktami, wkrótce więdnąć zaczęły, i zupełnie obumarły w godzinę lub we dwie, później; gdy przeciwnie, gałęzie, zostające w wodzie, która miała w sobie tyleż gummy rozpuszczoney, bynaymniey się nie zmieniły.

2. Gałęzie, włożone do wody, pomięszaney ze świeżo wyciśniętym sokiem z tychże roślin, ginęły w tymże prawie przeciągu czasu.

3. Nakoniec, wyżey wyliczone trzy rośliny, utrzymywane w wazonach, kiedy się naybuyniey rozkrzewiły, skropione wodą, zawierającą w sobie pewną ilość soku, z własnych ich gałęzi wyciśniętego, niedługo potém zwiędły i uschły.

Z tych doświadczeń wynika, że soki pomienionych roślin, równie są dla nich, jak i dla innych, zabóycze; i że królestwo roślinne, z tego względu, nowe ukazuje podobieństwo do źwierzęcego: wiadomo bowiem, że węże jadowite, same sobie śmierć zadać mogą, zakłówszy się własnemi zębami, jad sączącemi. To zaś, mojém zdaniem, co do roślin, tłumaczyć się może, jedném lub drugiém przypuszczeniem następującém:

1ód Że w sokach wydobytych z roślin, zachodzi zmiana od działania powietrza, które szkodliwemi je czyni. Jakoż, soki ze trzech powyższych roślin, wpuszczone wnet po wyciśnieniu pod dzwony, zawierające oznaczoną ilość powietrza, nad wodą lub żywém srébrem, w kilka godzin zabierały z powie-

trza wszystek kwasoród, na którego mieysce przybywała równa albo większa jeszcze ilość kwasu węglowego. Wreszcie własność ta, spólną jest sokom wielu innych roślin, jakem doświadczył.

2re Że soki jadowite, tudzież właściwie wodniste, oddzielają się w odmiennych zbiorach kanałów. To przypuszczenie zgadza się z postrzeżeniami, robionemi na wężach jadowitych, a nawet na innych roślinach. Wiadomo albowiem, że *Fabroni* przekonał się, iż w winogronach jakoteż innych owocach, fermentować mogących, cukier i pierwiastek fermentujący, w różnych naczyniach są zawarte: co tłumaczy, dla czego nie prędzey, aż po zgnieceniu owocu, fermentacya się ustala. Wypadłoby więc (gdyby to postrzeżenie zastosować się miało do roślin jadowitych) uważać sok, będący trucizną, za sok właściwy, czyli za sekrecyą.

KOSMOGRAFIA.

O MIESZKALNOŚCI SŁOŃCA (*).

Newton, który tak podniosł fizykę i astronomiją, po długiém obserwowaniu słońca, za pomocą wynalezionego przez siebie refraktora, wyrzekł, że ta gwiazda, jest kulą ognistą, którey ciepło dwadzieścia tysięcy razy jest większe od ciepła rozpaloney kuli armatney; że ją oblewa morze ogniste, bezustanku wrzące i formujące pianę, która się nam plamami bydź zdaje.

William Herschel wiele uprzątnął w nauce ą-

(*) Сынъ Отечества 1829 N. 11.

stronomii zawiłości, które dotąd miała, zbudowawszy cudowny teleskop, powiększający przedmioty we cztéry tysięcy razy, t. j. ośmkroć bardziey od naylepszych teleskopów, jakie tylko były po obserwatoryach europeyskich. Narzędzie to wykierowane na słońce, otworzyło nową epokę dla postrzeżeń.

Teraz już przekonano się, że słońce jest kulą, milion razy ogromnieyszą od ziemi. Zaymując środek naszego systematu planetarnego, i stanowiąc oś biegu eliptycznego planet, obraca się też, jak się nam zdaje, około własney osi, w przeciągu dni dwudziestu pięciu; ale ponieważ trzeba tu jeszcze dawać wzgląd na ruch ziemi, dla którego nie dostrzegamy części obrotu słońca, w biegu jey około niego; słońce przeto rzeczywiście uskutecznia swóy obrót około własney osi, w przeciągu dni 27. Inaczey, gdyby nie ten ruch, wszystkie planety pogrążyłyby się w ognistey jego otchłani, skutkiem swey attrakcyi; lecz obracając się, nadaje także ruch obrotowy otaczającym je kulom, które opisują około niego koła, mniey więcey elliptyczne, nie zbliżając się do tego środka, jak kamień w procy, krąży około ręki, ruch mu nadającey. Wszakże nadewszystko są zadziwiające domysły Herschela o naturze kuli słoneczney. Jestto, jego zdaniem, sferoida ciemna i cale niegorąca, otoczona dokoła płomienistą atmosferą w odległości 1500 mil francuzkich (*). Atmosfera ta rozciąga się na ośm lub dziewięć tysięcy mil franc., i od teyto powietrzney powłoki mamy światło. Ciepło wynika ze światła, i wzmaga się w miarę jego natężenia, jak tego dowodzi odbijanie się światła w źwierciedle wypukłém. Swiatło zaś tey koło-słone-

(*) Mila franc. zawiera w sobie 4½ wiorsty rossyyskiey.

czney kuli jest 14,000 razy żywsze od światła kuli armatney, do naywyższego stopnia rozpaloney; skąd pochodzi i ciepło 14,000 razy większe. Że to ciepło znosić możemy, przyczyną jest oddalenie nasze od słońca na 34,000,000 mil fr., i że kula, wystrzałem 16 funtów prochu z działa wyrzucona, a przelatująca 420 sążni na sekundę, czyli 663 m. fr. na godzinę, powinnaby lecieć przez lat 6, nimby z ziemi dosięgła słońca.

Swietlna atmosfera słoneczna niekiedy się rozsuwa, dozwalając oku astronoma widzieć ciemną massę słońca. Otwory te w atmosferze stanowią postrzegane na słońcu plamy. Podług wszelkiego do prawdy podobieństwa, przerwy owe powłoki atmosferyczney, pochodzą od obrotu słońca: postrzegają się albowiem tylko między zwrotnikami tey płomienistey sfery, a rzadko do 40go jey stopnia. Wszakże P. John Herschel, syn znakomitego astronoma, twierdzi, iż są plamy na równiku jako i na biegunach słonecznych, i że jeżeli ich nie postrzegamy, pochodzi to od pochyłości ich powierzchni, zakrywającey je przed okiem naszém, poziomym kierunkiem pasa świetłego. Herschel oyciec utrzymuje nadto, że plamy na słońcu, są gór jego wierzchołkami, wychodzącemi za obręb atmosfery słoneczney, podobnie jak Chimborasso i szczyt góry Himalaya, wznoszą się nad naywyższą warstą naszey atmosfery ziemskiey. Lecz, że na tych wyniosłych grzbietach gór, panuje nieźmierne zimno, przeto rzeczony astronom mniema, że ciepło ma siedlisko w atmosferze, i od niey jest nieodłączne. Gdyby ziemia, tak, jak księżyc, nie była oblana płynem powietrznym, okrywałby ją lód, nawet w strefie gorącey.

P. Herschel syn, w rozprawie swey, umieszczoney w *Philosophical transactions*, wyłożył niektóre domysły o naturze tey świetlney powłoki; mniema on, że to nie jest ani jakiś płyn sprężysty, ani też ciekły: albowiem nie zapełnia prędko przerw czyli plam, na słońcu postrzeganych; sąto tylko świątłe obłoki, powstające z rozkładu płynów sprężystych, a mogące, dla swych własności fosforycznych, świat cały oświecać.

Nie przestaje na tém J. Herschel. Jego zdaniem, nic się nie przeciwi mniemaniu, że słońce jest mieszkalném. Jestto potężna sferoida, bardzo zsiadła, mnóstwem gór i dolin okryta. W ogólności zaś, słońce, jest naypierwszym planetą; ale, co do natury swey, bardzo różnym od innych planet, które, postradawszy płomienistą atmosferę, muszą obiegać przy nim kołowe drogi. Hypoteza ta znowu nas zbliża do mniemań Leibnica i Dekarta, którzy uważali ziemię za wygasłe słońce.

Jeżeli ciepło ma siedlisko w atmosferze, tedy słońce musi bydź zamieszkane od istot żyjących. Lecz skądże wówczas wypływać będzie owo nieźmierne gorąco, jeżeli nie pochodzi ze słońca? „Łatwo na ten zarzut odpowiedzieć," odzywa się astronom angielski: „słońce, albo raczey atmosfera jego „świetlna, wówczas tylko wznieca ciepło, gdy jego „promienie, działają na *środek* (medium), mogący je „pochłaniać, a kryjący w sobie cieplik utajony, który się, skutkiem dotknięcia ich, uwalnia."

„Gdyby same promienie słoneczne dawały to „ciepło, rozlane po całey kuli ziemskiey, wówczas „temperatura powinnaby bydź wyższą tam, gdzie „promienie słoneczne mniey przeszkod znaydują, „t. j. na górach wysokich. Tym czasem napowietrz-

„ni żeglarze, zgodnie potwierdzają domysły o zi-
„mnie, panującém w wyższych atmosfery warstach.
„Że zaś na planecie naszym ciepło nadewszystko
„zależy od sposobności *środka* do przyymowania
„wpływu promieni słonecznych; przeto, aby słońce
„było mieszkalném, dosyć jest, iżby płyny sprężу-
„ste, w atmosferze jego rozlane, jako też materya,
„z którey się składa powierzchnia kuli słoneczney,
„były mniey sposobne do przyymowania wpływu
„swych własnych promieni. Jasno tego dowodzi ob-
„fite ich rozlanie po przestrzeni, w którey krążą
„planety: bo gdyby płyny sprężyste słońca, lub po-
„wierzchnia jego, łączyły się chemicznie z jego pro-
„mieniami, słońce daleko mniey dawałoby nam
„światła."

P. Herschel znayduje przyczynę, jeszcze pozor-nieyszą, w podobieństwie świecącey sfery słońca, do ogniska szkła palącego, które zgoła nie wznieca wyraźnego ciepła w tém mieyscu, na które długo bardzo było skierowane; chociażby moc jego zapalna, tak była wielka, iżby mogła topić naytwardsze ciała.

Kończy nareszcie tém, że fenomen życia, bierze tak z rodzenia się początek, na kuli słoneczney, jak i na naszey, ziemskiey; lecz zapewne tylko w innych trybach i pod innemi warunkami.

MINERALOGIA.

O złocie i platynie, otrzymanych z fabryk pasma Uralskiego, w piérwszey połowie roku 1828 (*).

W miesiącu sierpniu r. z. przybyła do St. Peters-

(*) Горный Журналъ. 1828. N. 9.

burga karawana, ze złotem i platyną, dobytemi w fabrykach pasma Uralskiego, w piérwszey połowie roku 1828. Metalli tych, przywieziono tu ilość następującą:

I. *Złota.*

1) Z fabryk skarbowych:

Ekaterynburskich:

z piasków	12 pudów	1 funt	63 zołotniki.
z rud	2 —	18 —	21 —
w samorodkach . . .	— —	1 —	56 —
	14 p.	21 f.	39 z.

Złatoustowskich:

z piasków	29 —	27 —	70 —

Horobłahodatskich:

z piasków	— —	13 —	86 —

Bohosłowskich:

z piasków	— —	33 —	77 —
Ogółem	45 p.	16 f.	80 z.

2) Z fabryk prywatnych:

Werch-Isetskich, korneta Gwardyi, Jakowlewa	27 p.	5 f.	95 z.
Niewjańskich, sukcessorów rzeczywistego Radcy Stanu Jakowlewa	10 —	10 —	60 —
Niżnietahilskich, sukcessorów Radcy taynego Demidowa	19 —	31 —	45 —
Kysztymskich i Kaslińskich, sukcessorek kupca Rastorgujewa	24 —	32 —	5 —
Bilimbajewskich, Hrabiny Strogonowey	— —	31 —	3 —
Wierchnie-Ufaleyskich, kupców Hubinych	1 —	22 —	67 —
Szaytańskich, kupca Jarcowa .	1 —	38 —	95 —
Rewdińskich, sukcessorów Zieleńcowa	— —	22 —	60 —

Sysertskich, sukcessorów Turczaninowa	23	39	8	
Bisertskich, Hrabiny Polje	—	11	68	
Z piasków, odkrytych w daczy mechanika Medžera	—	4	43	
Ogółem	111 p.	10 f.	66 z.	
Wszystkiego złota	156 p.	27 f	51 z.	

II. *Platyny:*

1) W fabrykach skarbowych:

Złatoustowskich	—	1 f.	32 z.	
Horobłahodatskich	1 p.	12 f.	29 z.	
Bohosłowskich	—	3	27 dol.	
Ogółem	1 p.	13 f.	64 z.	27 d.

2) W fabrykach prywatnych:

Wierch-Isetskich, korneta Gwardyi Jakowlewa	—	—	63 z.	48 d.
Niżnie-Tahilskich, sukcessorów Radcy taynego Demidowa	34 p.	5 f.	46 z.	24 d.
Niewjańskich, sukcessorów rzeczywistego Radcy Stanu Jakowlewa	—	4	48	—
Kysztymskish, sukcessorek Rastorgujewa	—	4	40	—
Ogółem	34 p.	14 f.	90 z.	72 d.
Wszystkiey platyny	35 p.	28 f.	59 z.	3 d.

O nowo-odkrytych samorodkach platyny w górach Uralskich.

W rozsypkach fabryk Tahilskich, Radcy taynego N. N. Demidowa, znaleziono od d. 1 stycznia do 22

lipca (r. z.) 55 samorodków platynowych, z których naywiększy, waży 4 funty 16 zołot. a naymnieyszy 19 zołotników. Prócz tego w stu ziarnach, wydobytych ze zwyczayney platyny surowey, okazało się wagi 3 f. 34 z.

Wszystkie te samorodki, z weyrzenia są podobne do owego, który waży 10 f. 54 z. a o którym daliśmy wiadomość w Dzien. Wil. T. II str. 452: Umiejętności i Sztuk. Kolor mają dosyć światły, składają się z ziarn i kryształów, jakby z sobą sklepanych; powierzchnia ich okazuje wyraźne ślady działania siły zewnętrzney: w wielu bowiem mieyscach jest gładka, i jak gdyby pod młotem zrównana. Od d. 1 stycznia do 1 lipca, dobyto w fabrykach Tahilskich platyny 34 pud. 31. f. 31 zołot. 24 dol.

Kryształ berylu nadzwyczayney wielkości.

W znajomych kopalniach berylów i ametystów, w słobodzie Murzińskiey, niedaleko Ekaterynburga, znaleziony został d. 19 listopada 1828 r., kryształ berylu, zielony, długości $5\frac{1}{2}$, grubości wokrąg $6\frac{1}{8}$, wierszków, ważący 6 funt. 11 zołot. Znakomitym jest dla swego koloru, czystości i wielkości. Dotąd jeszcze w górach uralskich, tak osobliwey sztuki tego minerału nie odkryto. Grota czyli łożysko tego niewidzianego berylu, od samey natury była przyozdobioną: szarawe a ogromne kryształy kwarcu, otaczające ten minerał, podpierały niby sklepienie, złożone z kryształów feldspatu żółtego, osypanego drobnemi, błyszczącemi szerlami czarnemi i miką.
